Der Unbetrügliche Stunden Weiser.

K. KREISBIBLIOTHEK
REGENSBURG

Der unbetrügliche Stunden-Weiser.

Das ist:

Eine deutliche und Curiose Beschreibung aller der Zeit üblichen Sonnen-Uhren.

Worinnen allerhand Arthen auff verschidenen Flächen/ als Horizontal-Vertical-Meridian-Polar-Æquinoctial-Declinir- und Inclinirende/ Bewögliche/ Reflectirende und andere enthalten/

Dem geneigten Liebhaber zu Gefallen der gestalten vorgetragen/ daß er von sich selbsten so wol Geometricè als Arithmeticè, auch durch underschidliche Tabellen / den halben Circul / und Uhren-Lineal solche wird entwerffen können.

Alles so wol

Auß den vornehmsten Alt- und Neuen Authoren als auch von eigener Experienz zusamen getragen und herauß gegeben.

Von

Johann Ulrich Müller

In Verlag/

Johann Conrad Bohler/

Buchhändlern in Ulm.

MARCHTALL/

Gedruckt durch Matthæum Schmidt/ 1702.

DEDICATIO.

Dem Hochwürdigen Herrn Herrn

MEINRADO

Deß Heil. Röm. Reichs Prælaten / und Abbten deß Hochlöblichen Stüffts und Gotteshauses Elchingen /

Meinem Gnädig. Prælaten und Herrn.

DEDICATIO.

Hochwürdiger Reichs Prælat und Gnädiger Herr / Herr!

WEr den wunderbarlichsten Außzug vortrefflicher Künsten / und grossen Wissenschafften suchen / anbey auch ein in der Philosophie und Gottes-Lehr begeistert- und angefeuertes Gemüth zu sehen / verlangen tragen sollte / der würde in Ewer Hochw. und Gnaden ein solches ohne allen Zweiffel und gewiß-

wißlich finden / in dem in Ihro die freyen/ Kunst-Göttinen schon vor längsten ihren Sitz auffgeschlagen haben / also daß man auch alle nur ersinnliche Vollkommenheiten in Ewer Hochwürde und Gnaden Sonnen hellglantzend versammlet suchen und erfahren kan.

So groß nun Ewer Hochwürden und Gnaden Wissenschafft und Gelährsamkeit / so sonderbarer Dero Erfahrung / noch gröſſer ist die Liebe und Hochachtung galanter Wissenschafften auch bey nidrigern Gemüthern / die dem Himmel bey weitem so nahe nicht kommen / welches die eintzige Ursach gewesen Ewer Hochwürden und Gnaden mit disen geringen Blätteren / under dem Titul eines Stunden-Zeigers gehorsambst auffzuwarten.

DEDICATIO.

Apollo schetzte sich jedermalen glückselig / von denen Musen geehret zuwerden / und dero süß klingende Instrumenten ergötzten disen Sonnen-Gott zum öfftern dermassen / daß er zu verschidenen mahlen den Sternen Saal mit dem Lust-vollen Parnaß und Helikon vertauschte / und seine Zeit durch Anhörung so versüßten Klangs verkürtzte. Und was kan ein Himmlisch Gemüth mehres ergötzen / als wann dasselbige durch Betrachtung der edlen Wissenschafften in eine süsse Entzuckung gezogen wird? Dann die seynd die rechte Staffel und Gradus / vermittelst welcher man endlichen zu dem allgemeinen Welt-Schöpffer gelangen / und dessen Allmacht in stiller Gelassenheit bewundern kan.

In Betrachtung dessen / werden **Ewer Hochwürde und Gnaden** sich nicht entgegen seyn lassen / erst ermelten Stunden-Zeiger gewogen an und auffzunemen / welcher sich höchst

würr-

DEDICATIO.

würdet beglücket halten / under Ewer Hochwürde und Gnaden / hochem Namen die gelährte Welt zubegrüssen / weilen Er durch so eine Sonne bestrahlet / denen geneigten Liebhabern der Edlen Gnomonie anderst nicht dann angenehm würdet fallen können.

Ist etwa wider verhoffen eintzige Schwachheit mit eingemenget worden / so geruhen Ewer Hochwürden und Gnaden / Gnädig zu erwögen / daß auch die Sonne selbsten nicht sonder Flecken seye.

Gleich wie nun schließlichen ich der zu versichtlichen Hoffnung bin Ewer Hochwürde und Gnaden werden Sich dises Zeichen eines ergebensten Gemüths nicht mißfallen lassen / also

DEDICATIO.

also verharre nebst Anwünschung aller Selbst verlangten Leibs und Seelen-Glückseeligkeiten/Zeit meines Lebens

Ewer Hochwürden und Gnaden/

Gehorsamster Diener

Johann Conrad Wohler Burger und Buchhändler in Ulm.

B. C. D.

Erste Abtheilung/

Das 1. Cap.

Von denen Stunden und Beschreib- auch Abtheilung der Uhren.

WEilen der Uhren Ambt ist / die Stunden richtig zu weisen/als ist vor allem nöthig/ daß wir mit Wenigem erklären / was eine Stund / und wie vilerley selbige seyen.

Ist demnach eine Stund eines der kleinen Zeit-Theilen / worinn man jeden Tag zu theilen pfleget / und also der 24ste Theil eines natürlichen Tags / oder aber der 12te. Theil eines künstlichen ungleichen Tags.

Dannenhero seynd etliche Stunden gleich / wie die 24. Theil deß natürlichen Tags / als bereits gemeldet-worden ; mann nennet selbe auch Astronomische Stunden / und Æquinoctialische / weilen jede auß selben eine Zeit seyn / darinnen der Æquator 15. Gr. über den Horizont herauff steiget / oder warinnen die Sonn 15. Meridianos durchlauffet. Jede theilet mann so dann fürters in halbe und Viertel-Stunden / und auch in 60. Minuten.

Andere aber seynd ungleich / und seynd der 12te Theil so wol deß künstlichen Tags / als auch der künstlichen Nacht / oder der Zeit / da die Sonn entweder über den Horizont, oder under selben bleibet. Ungleich werden diese Stunden genannt / nicht / das die Stunden eines Tags oder einer Nacht under einander ungleich / sondern weilen sie der 12te Theil der ungleichen Sommer- und Winter-Täg seynd / dahero nothwendig folget / das die Winter und Sommer-Stunden einander nicht gleich. Ungleich werden sie auch deßwegen genannt / weilen im Sommer die Tag-Stunden länger dann die Nacht-Stunden / und verstehet sich das gegen Theil im Winter.

Mann

Mann nennet sie sonsten auch Horas temporarias, weilen sie nach Underschied oder Länge und Kürtze der Täge verschidene Grösse bekommen. Gleicher massen nennet mann selbe auch Horas Antiquas, die Stunden der Alten/weilen sie bey dem Alterthum im Gebrauch waren / und zwar besonders bey denen Juden. Ebenfals nennet mann sie auch Horas Planetarias Planeten Stunden / weilen etliche alte Stern Gelehrten darvor gehalten / daß die 7. Planeten selbe nach und nach beherschen / und zwahr nach folgender Ordnung / daß die erste Stund deß Tags dem Planeten zu kommen / von deme der Wochen Tag seinen Nahmen erhalten.

Sonsten seynd auch die gleiche Stunden von dreyerley Benennungen / wegen der drey verschidenen Anfängen deß Tags. Dann die Babylonier fiengen den Tag von Auffgang der Sonnen an / die Italiäner im gleichen Theil fangen selben von derer Nidergang an / und die Stern Gelehrten tathen solches von Mittag. Disen letztern gehen bald alle Europæer nach / und zwar fangen sie den Tag mit den Astronomis von Mittag an / zehlen aber nicht / wie sie 24.

Stund biß auff den anderen Mittag / sondern nur 12. von Mittag / biß Mitternacht / und so viel von Mitternacht biß wider gegen Mittag.

Nach genugsamer Erklährung der Stunden kommen wir nun auch zu den Uhren selbsten / welche Instrumenten seynd / die da gleichsam redend vorbemelte Stunden weisen / solcher seynd zweyerley Arthen die Mechanische / und die Liecht und Schatten Uhren.

Die Mechanische Uhren seynd / die durch eine Mechanische Kunst / vermittelst verschidener Bewögungen / die Theile deß Tags und der Nacht anzeigen / und die Stunden weisen / und dises zwar entweder durch die in einander gehende Räder / durch Außlauffung eines wassers oder Sandes. Hier von aber allhier zu handlen / leidet unser Vorhaben nicht.

Die Liecht und Schatten Uhren aber / so hieher gehören / seynd gewisse Mathematische Instrumenten / die da durch der Gestirne Liecht / oder derer / dem Liecht entgegen gestelten Cörperen Schatten / oder auch durch beyde die Stunden weysen / auch je zu wei=

weilen andere Phœnomena der Himmels-Circul und derer Bewögungen vorstellen. Dahero wir selbe nit unbillich Liecht-Schaften Uhren genennt haben. Bey anderen heissen dise Instrumenten auch Gnomonica, von Gnomone dem Zaiger / in deme sie durch dessen Schatten die Stunden weisen.

Wider andere Betittulen solche Sciaterica, oder auch Solaria, Sonnen-Uhren / als ob alle Stunden durch die Sonnen oder aber Schatten angemercket würden.

Mit mehrerem Recht aber nennet mann sie (wie bereits gedacht worden) Liecht und Schatten Uhren / weilen keine gefunden wird / da das Liecht oder der Schatten nicht nöthig wäre / und zwahr nicht nur der Sonnen sondern auch der andern Himmels Liechter ihres.

Die Beschreibung dieser Liecht- und Schatten Uhrn aber ist eine Wissenschafft / die da allerhand Stunden Arten und anderes Phœnomena deß Himmels Bewögungen / auff verschidenen Flächen oder Cörpern / vermittelst einer gewissen und beweißlichen Methode vorzustellen lehret.

Dergleichen Uhren aber seynd entweder bewöglich/die mann nemlichen bey sich zu tragen pflegt/dergleichen seyn die Cylinder/Compas/ 2c. oder sie seynd unbewöglich / das ist/ sie bleiben an einem gewissen Orth stehen. Gleicher massen seynd selbe entweder regular oder irregular. Die Regular-Uhren seynd die/ so da auff einer gegen den 4. Haupt-Theilen der Welt gekehrten Fläche/ zum Exempel gegen Orient oder Occident &c. gerissen werden. Die Irregularen Uhren aber seynd die/ so sich gegen ermelte Haupt-Theile so genaw nicht wenden / sondern vil mehr von solchen abweichen.

Auß denen Regular-Uhren aber ist 1. die Horizontal , 2. die Vertical gegen Mittag/ 3. die Vertical gegen Mitternacht/ 4. die Meridian gegen Auff- 5. die Meridian gegen Nidergang/ 6. die obere Æquinoctial, 7. die undere Æquinoctial, 8. die obere Polar und 9. die undere Polar-Uhr.

Die Horizontal-Uhr ist die/ so da von dem Horizont gleich weit abstehet.

Die Vertical-Uhr ist die so da über dem Horizont perpendicular auffgerichtet wird/ und gerad gegen den Vertical-Puncten hinsihet/

ſihet / und mit dem Haupt Vertical-Circul Parallel lauffet. Und diſe iſt zweyerley / eine Mitternächtige Vertical-Uhr / ſo gegen Mitternacht hinſtehet / und Mittägige / ſo gegen Mittag hinſchauet.

Eine Meridian-Uhr iſt die / ſo von dem Mittags Circul gleich weit abſtehet / und diſe theilet ſich in 2. Arthen / und iſt entweder Orientale, ſo gegen der Sonnen Auffgang ſtehet / oder Occidentale, ſo gegen derer Niedergang ſich kehret.

Eine Æquinoctial iſt die / ſo von dem Welt Æquatore gleich weit abliget / auch ſelben gleich über den Horizont erhöhet iſt / und iſt entweder eine obere / ſo oben; als eine undere / ſo unden zu ſtehen kommet.

Eine Polar-Uhr lauffet mit der Welt-Achſen Parallel, und ſtehet gleiſam in ſelber / und iſt auch entweder eine obere als undere.

Die Irregular-Uhren ſeynd entweder declinirend oder Inclinirend. Eine declinirende Uhr iſt die / ſo da von einem Vertical-Circul gleich weit abſtehet / dahero man ſie auch mit allem Recht eine Vertical-Uhr nennen kan / von dem Haupt Vertical-Circul aber weicht ſie ab / und begreifft under ſich

zweyerley Arten/ dann erstlich weichet selbe entweder von Mittag gegen Auff- oder Nidergang ab /oder sie weichet / vors zweite von Mitternacht gegen Auff- oder Nidergang.

Eine Inclinirende Uhr ist die / so von dem Vertical-Puncten abweichet / sich gegen dem Horizont neiget / und von selben nicht gleich weit abstehet.

In Ansehung der Stunden; theilen sie sich in Astronomische / Italiänische / Babylonische und Jüdische oder alte Uhren.

Die Astronomische Uhren weisen die gleichen Stunden von Mittag biß Mitternacht / und von Mitternacht biß Mittag / und seynd bald durch gantz Europa im Gebrauch.

Die Italiänische Uhren weisen die gleichen Stunden / von Nidergang biß wider zum Nidergang; im Gegentheil/ weisen die Babylonischen die gleichen Stunden / von Auffgang biß zu dem folgenden Nidergang. Die Alte oder Jüdische Uhr / weiset die ungleichen Stunden / warvon wir oben Meldung gethan. Doch werden wir allhier nur von denen Astronomischen Uhren handlen /

die

die meistens durch gantz Europa gebräuchlich seynd / und weisen wie man selbe nach verschidenen Manieren Just und Nett auffreissen solle.

Das 2. Cap.

Etliche Grund-Sätze der Liecht- und Schatten Uhren.

1. DIses Erd-Rund / welches wir bewohnen / und auff dessen äussere Fläche die Uhren reissen und gebrauchen / ist in der Welt Mitten / und stehet von der hohlen Himmels-Fläche / wie auch von der Sonnen / deß Monden und anderer Sternen Circuln gleich weit ab / die sich auch durch die alltägliche Bewögung und selbes herummen drehen.

2. EBen dises Erd-Wasser-Rund / ist nit nur in Ansehung der gantzen Welt / sondern auch der Sonnen Sphæren wie ein Punct / und ist dise Sonnen Sphæra nach

denen Copernicanern so undencklich Groß / das/ wo mann all dises / was auß Erden / Wasser / Lufft und dem vermeinten Fewr bestehet / biß an den Monden / gegen der Sonnen Himmel hält / es nur als ein geringer Punct erscheinet.

3. Dises Erd-Wasser-Rundes Fläche / ist von dem Erd und Welt-Centro sinnlicher Weiß nicht abgelegen / wo mann besagten Rundes Semidiametrum gegen den Semidiametrum der Welt und Sonnen Sphæren hält. Dann der Sonnen gröster Abstand vom Erd-Centro fällt nach dem Copernico 1179. Erd-Semidiametros, oder wie Tycho Brahe will / 1182. Ricciolus aber machet selben von 7580. Semidiametris der Erden. Der Fix-Sternen Abstand aber fällt nach dem Ricciolo 210000. Erd-Semidiametros, nach dem Copernico aber ist er unendlich.

Was vor eine Proportion nun 1. gegen 210000. hat/eben so eine hat auch der Erd-Semidiameter gegen den Welt-Semidiameter / und was vor eine Proportion 1. gegen 7580. hat / eben so eine hat auch diser Erd-Semidimameter gegen der Sonnen-

Sphæ

Sphæren ihren. Schliesset mann disem nach billich / das die Erd-Fläche von dem Erd- und Welt-Centro sinnlicher weise nicht abstehe / wann mann den Erd-Semidiametrum gegen den Semidiametrum der Welt und Sonnen-Sphæren hält / disem nach gilt es gleich vil / mann mache und gebrauche dise Uhren auff besagte Erd-Fläche / oder in derer Centro, wie auß folgendem mit mehrerm erhellen wird.

4. DJe Spitzen deß Zeigers / oder dessen was in denen Uhren statt dessen Spitzen dienet / stehet Einbildungs weise in dem Welt-Centro, die Fläche aber / worinnen der Zeiger stecket / ist unserer Einbildung nach von dem Welt-Centro in so vil entfernet / als lang der Zeiger ist. Dann alle Uhren / so mit dem Zeiger die Stunden weisen / werden von denen Mathematicis also auß gefertiget / als ob der Zeiger-Spitz mit dem Welt-Centro überein käme / und die Flächen / worauff mann die Uhren reisset / in so weit von dem Centro abstünden / als lang die Zeiger seynd / nichts desto weniger weisen solche die Stunden so richtig auff der Erd-Fläche / als ob sie in besagtem Centro ihren Stand hätten.

ten. Dahero mann dann ein solches wegen deß dritten Grund-Satzes nit recht Statuiren kan.

Uud diſes wird auch noch auß deme / was man von der Proportion der Schaten / ſo die der Sonnen entgegen ſtehende Cörper auff jede Fläche von ſich werffen / ſaget / mit mehrerm bekräfftiget. Dann die / ſo beſagte Proportion der Schatten mit denen dunckelen Cörpern / ſo ſelbe von ſich werffen / erforſchen / eben diſes auch Supponiren. Dann die Horizontal-Fläche ſeye H. I. der darinnen perpendicular auffgerichtete Zeiger C. F. der den Schatten F. G. von ſich wirffet / wann die Sonn in E. ſtehet.

Da ſupponiren ſie / daß die Zeiger Spitze C. das Centrum der Welt und der Sonnen Sphæren / ſo mit der Welt concentriſch falle / ſeye; Der Horizont aber / ſo durch der Welt Centrum gehe / der Circul A. K. D. ſeye / wann nun die Sonnen über diſem Horizont die Höhe A. E. hat / ſo beweiſen ſie / daß der Zeiger C. F. gegen dem Schatten F. G. eben ſo eine Proportion habe / was vor eine der Sinus rectus D. E. gegen ſinum Complementi D. C. hat. Welches

ches dann die Warheit selbsten ist / und keinens fürtern Beweises von nöthen hat. Bes. (FIG 1.)

5. DEr Cörper / so den Schatten machet / wirfft selben in den Theil / so dem Liecht entgegen stehet.

6. WAnn sich das leichtende / oder dunckele / so gegen dem leuchtenden stehet / bewöget / so bewöget sich auch der Schatten.

7. ES machet der schattigte Radius mit dem leuchtenden / woher der Schatten durch einen zwischen gesetzten Cörper rühret / eine gerade Linie.

8. WAnn sich das leuchtende umb einen unbewöglichen dichten Cörper bewöget / so bewöget sich auch der Schatten / aber gantz auff eine widrige Art / weilen / wann sich das leuchtende Rechts bewöget / der Schatten solches Lincks thut / und im Gegentheil.

9. EIn Perpendicular auffgerichteter Zeiger wirffet / je höher das leichtende stehet / je einen kürtzeren / und je nidriger selber stehet / je einen längeren Schatten von sich.

10. Die

10. DJe Sonnen Strahlen/ so schiff auff die Erden fallen/werden in der Lufft nächst der Erden gebrochen / und zwar umb so vil mehr / je schifer sie fallen / erscheinet demnach die Sonne deß Morgens überm Horizont, ehe sie herauff komme über selben / so sihet mann selbe deß Abends noch / da sie doch schon under selben sich verborgen / erscheinet auch diser Zeit / wo sie überm Horizont stehet / höher als sie sonsten ist / dahero fällt der Schatten deß Perpendicular auffgerichten Zeigers zu beyder Zeit kürtzer / als es rechts wegen seyn solte / dahero gehen die Sonnen-Uhrn deß Morgens zu früh / und deß Abends zu spath.

11. DInbildungs weise seynd die Centra der jenigen Uhren / die auß einem Circul / oder Cirkel-Stuck bestehen / dergleichen die Uhren Quadranten seynd / in dem Erd-Centro, die Limbi aber seynd mit denen Himmels Circuln Concentrici.

Das

Das 3. Cap.

Von denen Stunden-Circuln.

DEr Liecht und Schatten-Uhrn Ambt ist / so wol die andere Himmels / als auch insonderheit die Stunden-Circul auff die Fläche dergestalten zutragen / das / wann die Sonn selbe am Himmel durchgehet / deß Zeigers Schatten sie auch in der Uhrn durch lauffet / und weilen es sich allhier eben schicket / als wollen wir ermelte Stunden-Circul klärlich vor Augen stellen / weilen mann sonder selbe die Uhren nicht recht verstehen kan.

Dise Stunden-Circul nun (wir reden allhier nur von denen Astronomischen Stunden) seynd 12. grosse Himmels-Circul / so von einander gleichweit abstehen / durch die Polos und das Centrum der Welt gehen / und Himmel und Erden / auch folglich den Himmels Æquatorem nebst dessen Parallelis

rallelis in 24. gleiche Theile theilen / wie auß beygefügtem Schemate, (FIG. 2.) Mit mehrerem zu ersehen : Darinnen seynd A. und C. die Welt Pol / B. D. der Æquator, die übrige Circul alle / so von einem Pol zum andern gezogen seynd / seynd die Stunden-Circul / und theilen die eine halbe Kugel A. B. C. D. und halben Æquatorem B. D. in 12. gleiche Theil / die andere aber / die wir in der (2. FIG.) allhier nicht vorstellen können / in eben so vil.

Der erste von disen ist der Meridianus, so der Circul der 12ten Stund ist / deme Nidergang warts der Circul der ersten Stund / der 2. 3. 4. 5. &c. nachfolget / biß wider im hindern Hemisphærio, da sich der Circul der 12ten Stund deß Nachts endet / deme folget so dann fürders der Circul der 1sten / 2ten / 3ten / &c. Stund / biß wider im vordern Hemisphærio, wo eben ermelter Circul wider zufinden / wie auß der FIG. erhellet.

Hierauß nun erhellet / daß 24. halbe Circul der Stunden seynd / weilen nun die Sonn durch die alltägliche Bewögungen von Auffgang gegen Nidergang / den völligen Himmels-Umkreiß in 24. Stunden durchlauffet /

lauffet / und zwar mit einer jedeßmahl gleichen Bewögung / als folget / daß sie alle Stund einen auß ermelten 24. halben Circuln berühre. Weilen aber die Erden mitten in der Welt ist / als wirfft sie in eben diser Zeit den Schatten gegen dem entgegen gesetzten halben Circul in den entgegen stehenden Hemisphærio.

Gleich wie nun Einbildungs-Weise alle dise Stunden-Circul die gantze Erd-Wasser-Kugel in so vil Theile zertheilen / in wie vil der Himmel von ihnen ist zertheilet worden / weilen alle durch das Centrum der Welt und Erden gehen / als bilde mann sich unden oder auff der Seiten eine Horizontal- oder Vertical-Fläche ein / so wird solche eben auch in so vil Theile / wie die Erden zertheilet werden.

Und weilen eine jede auff der Erden befindliche Fläche Einbildungs-Weise nicht weit vom Erd-Centro durch den 3. Grund-Satz abstehet / als wird sie auch auff besagte Weiß von ermelten Circuln / als ob sie nicht weit von dem Erd-Centro abstunde durchschnitten werden.

Und diſe Circul-Durchſchneidungen / ſtellet eine Uhr durch die auff der Fläche gerade Linien vor / wann nun diſem nach die Sonn am Himmel den Mittägigen Halbcircul deß obern Hemiſphærij berühret / ſo berühret auch deß Zeigern Schatten zu eben ſelber Zeit / ſelben in der Uhren. Berühret aber die Sonne einen andern von dem Mittags-Circul abgelegenen Circul / ſo berühret der Schatten deß Zeigern deſſen Durchſchneidung in der Uhr / aber in dem entgegen geſetzten Theil der Mittags-Linie in der Uhrn / und ſtehet darinnen von ſelber ſo weit ab / als diſer von eben der Mittags-Linie gegen diſem Theil abweichet. Wann zum Exempel die Sonn am Himmel den Circul der 11 ten Stund / ſo 15. Gr. Auffgang warts abſtehet / erreichet / ſo berühret der Schatten nun eben diſe Zeit in dem Contrairen Theil / eben ſelben Grad nach der Mittägigen Durchſchneidung.

Dergleichen Verſtand hat es auch mit denen andern Circuln: Dann wann die Sonne die Circul durchgehet / die Auffgang warts vor dem Mittags-Circul hergehen / ſo durchgehet deß Zeigers Schatten derer

Durch-

Durchschneidungen oder Stunden-Linien der Uhren/ die der Mittags Linie folgen/ und zwahr gegen Nidergang. Wer sich nun diſes wol einbilden kan / der wird die gantze Sonnen-Uhren-Lehr gantz leicht verstehen.

Das 4. Cap.

Von dem Underscheid der Flächen / derer Erkündig- und Auffrichtung/ auch Declination und Abweichung / ꝛc.

Under dem Nahmen der Flächen verstehe ich allhier Flächen / worauff man die Uhren zu reiſſen pfleget / dergleichen dann seyn können die Böden / Tische/ Perpendicular auffgerichtete Mauren/ die Dächer der Häuser / und andere der gleichen mehr. Diſe Flächen nun tragen verschidene Nahmen / nach deme sie sich mit verschidenen Himmels-Circuln vergleichen (mann besehe FIG 3.) Dann eine Ho-

rizontal-Fläche ist / die mit dem Horizontal parallel liget / wie S. T.

Eine Vertical Fläche ist / so da gegen einem Verticali primario oder non primario gleich weit abstehet / und ist entweder Mittägig / wie B. oder Witternächtig wie F. Eine Meridian Fläche stehet gegen dem Meridiano parallel und ist entweder Orientalis, wie N. oder Occidentalis wie M.

Eine Æquinoctial-Fläche ist gleich dem Æquatori über den Horizont erhoben / und lauffet mit dem Æquatore parallel.

Eine Polar-Fläche lauffet mit der Welt Achsen Parallel, und ist dem Pol gleich über den Horizont erhoben.

Ubrigens so seynd auch die Flächen / worauff mann die Uhren reisset / entweder bewöglich oder unbewöglich / und examiniret mann die unbewöglichen vorhero / damit mann wisse / wie sie beschaffen / ob sie nemlich gleich gewogen und dem Horizont nach / ob sie Vertical Senckelrecht stehen / ob und wie vil sie Decliniren von dem Haupt-Verticali, und gegen welcher Welt-Ecken sie hinsehen / die bewögliche aber muß mann so

stellen /

stellen / daß sie ihren gebührenden und rechten Stand bekommen.

Die Flächen werden gleich gewogen / oder ob sie gleich gewogen / Examiniret durch nachgesetzten Jnstruments / (FIG. 4) so mann also von gutem dürrem Holtz machet / just vierekicht / aber von zimlicher Dicke / und so / daß / wo mann es auff eine Fläche stellet / es jedeßmal mit selber allerseits Winckelrecht stehe. Mann reisset auch einen just abgetheilten Quadranten darauff / hefftet in dessen Centrum einen Faden mit einem Senckklein / zu dessen freyerm Gang mann so vil vom Holtz außhölen solle / als es deß Senckleins Grösse erfordert.

Will mann nun damit eine Fläche Wasser-Paß gleich stellen / oder ob sie so stehe / examiniren / so stellet mann das Instrument Perpendicular auff die Fläche und zwar so wol der Länge / als auch der Breite nach / so das der Perpendicul den Quadranten bestreiche / wann nun der Faden auff der Linie A. B. stehet / so ist die Fläche Wasser-Paß gleich gestellet / wo nicht / so fanget sie gegen dem Theil / gegen welchem der Per-

pendicul fället / und zwar umb so vil Grad / wie vil der Faden Grad abschneidet.

Die Vertical oder dem Senckel nach auff dem Horizont stehende Flächen werden auch mit disem Instrument auffgerichtet / und examiniret / ob sie besagter Arth nach auffgerichtet worden / wann mann nemblich das Instrument mit der Seiten A. B. daran hält / fället nun auch allhier der Perpendicul auff die Linie A. B. so stehet sie Winckelrecht / wo nicht / so ist sie inclinirend / und zwar umb so vil Gr. als vil Grad der Faden im Quadranten abschneidet. Die Verticale über den Horizont auffgerichtete Fläche / stehen aber auch mit dem Haupt Vertical-Circul gleichweit ab / wann die eine Fläche recht gegen Mittag / und die andere gegen Mitternacht sihet / wie (FIG. 3.) zu sehen / oder sie weichen von selben ab / und zwar entweder gegen auff- oder Nidergang. Weichen sie grade 90. Gr. ab / so das eine Fläche dar von gegen dem æquinoctialischen Auff- und die andere gegen dem æquinoctialischen Nidergang schauet / so nennet mann solche Meridional-Flächen / weichen sie aber weniger Grad ab / so heisset man sie

Decli-

Declinantia abweichende Flächen/ da dañ die Fläche I. (FIG. 3.) auff der umbgewanten Seiten (die mann allhier nicht hat sichtbar vorstellen können) von Mittag gegen Nidergang / die Fläche C. aber / auff eben auch der umb gewanten Seiten von Mittag gegen Auffgang abweichet. Die Seiten .G. weichet herentgegen von Mitternacht gegen Nidergang/ und die Fläche E. von Mitternacht gegen Auffgang ab / welches alles sich der Geneigte Liebhaber / auß disem Riß bester massen wird einbilden können. Wohin aber und wieweit eine Declinirende Wand abweiche / kan auß verschidener Art erkundiget werden.

Die erste Manier geschicht mit nachfolgendem Instrument , (FIG. 5.) Welches mann also außfertiget / mann mache auß einem guthen dürren Birn-Bäumen Holtz / so recht Winckelrecht und Viereckicht ist / eine Büchsen zu einer Magnet-Nadel / und theile den inneren Boden accurat in seine 4 Quadranten / und einen jeden Quadranten in seine 90. Gr. in der Mitten richte mann ein Stefften auff / damit die Magnet-Nadel gebührend darauff

herummer lauffen könne. Oben verwahre mann sie mit einem halben Glaß / damit die Nadel von dem Wind nicht Perturbiret werde. Mitten auff jeder Seiten bezeichne mann die Perpendicular durch einander gehende Diametros mit denen Nahmen der 4. Haupt-Ecken der Welt nemblich. Ort. Occas, Merid. Septentr. So ist S. M. die Mittags-Linie / von daran zehle mann unden und oben die schon auffgetragene Grade / und bezeichne sie von 10. zu 10. mit ihren Zahlen / wie in der Figur mit mehererem zu ersehen. Ausserhalb an den 4 Ecken dises Instruments schreibe mann auch die Abweichungen gebührend darauf / wie ermelte Figur weiset / damit ein Anfänger nicht irr gemacht werde / wann er einige Declination damit nemmen will / so ist es zum gebrauch nach Wunsch Parat.

Will mann mit selbem nun eine Declination nemmen / so halte mann die Seiten Septentrio deß Instruments an die Wand / stehet nun die Compas-oder Magnet-Nadel mit der Mittägigen Spitzen gegen einem / gerad auff der Mittags Linie / so ist es ein Anzeigen / das die Wand recht

gegen

gegen Mittag hin sehe. Käme aber die Mitternächtische Spitzen gegen einem zu stehen / und zwar wider gerad auff der Mittags-Linie S. M. / so sehe die Wand recht gegen Mitternacht.

Wolte sich aber die Nadel auff diser Linie nicht stellen / sondern wiche gerad 90. Gr. ab und käme die Mitternächtige Spitzen auff der Linie Ortus und Occasus gerad auff das Wort Ortus zu stehen / so sehe die Wand gerad gegen Auffgang / wann aber ermelte Spitzen auff oben besagte Linie / auff das Wort Occas. hinwise / so kehrete sich die Wand gerad dem Nidergang zu.

Sollte aber die Magnet-Nadl auff keiner diser Linien just stehen / und sehe die Mittägige Spitzen n. gegen einem her / in dem halben Circul L. n. M. so wäre es ein anzeigen / daß die Maur von Mittag abwiche / und zwar von Mittag gegen Auffgang / wo die Spitzen in den Quadranten n. L. Occ. stunde / (FIG. 6.) oder von Mittag gegen Nidergang / wo die Spitzen im Quadranten n. M. Ort. stunde.

Kehrte sich aber die Mitternächtige Spitzen o. in den halben Circul K. d. I. (FIG. 7.)

(FIG. 7.) so wiche die Maur von Mitternacht ab / und zwar gegen Auffgang wo sie in dem Quadranten I. o. stunde / oder von Mitternacht gegen Nidergang/ wo die Spitzen o. in Quadranten K. o. stunde.

Sonsten erforschet mann auch die Abweichungen mit einem andern Declinatorio, daß mann also außfertiget. Mann mache auß dichtem Holtz das Winckelrechte Brett A. B. C. D., und ziehe durch dessen Mittere (FIG. 8.) die Line E. F. mit denen Seiten A. C. und B. D. Parallel, Reisse auß dem Centro E. den halben Circul A. F. B., und theile beyde Quadranten F. A., F. B., jeden in 90. Gr. / und (wo es Gröβe halber möglich) jeden Grad in seine Minuten / setz auch die Zahlen dar zu / wie auß beygefügtem Schemate 8. zu sehen / und fange an von F. gegen A. und B. Mache ins Centrum E. das Linial E. G. / so daß es sich umb E. herumber drehe / an dessen Seiten mann dann einen Compals setzen / und nach deß Magnets corrigirter Mittags-Linie operiren kan / wie folget. Mit disem Instrument erforschet mann einer jeden Auffrechts auff dem Horizont stehenden Fläche Abwei-

weichung also: Mann halte die Seiten A. B. an die Fläche / so das deß Instruments Fläche mit dem Horizont parallel lauffe: Dann bewöge das Linial E. G. am Centro mit dem Magnet hin und wider / biß die Nadel auff der corrigirten Mittags Linie ruhe. Stehet nun das Linial E. G. / auff der Linie E. F. so decliniret die Fläche nicht / sondern sihet gerad gegen Mittag oder Mitternacht. Stehet es auff E. B. oder E. A. / so decliniret die Fläche 90. Grad / und sihet recht gegen dem æquinoctial Auff- oder Nidergang.

Sihet die Maur gegen Mittag / und kommet das Lineal im Quadranten F. B. zu stehen / so decliniret sie von Mittag gegen Nidergang / wo aber in dem Quadranten F. A. / so weichet sie von Mittag gegen Auffgang ab / und gibet in beyden Fällen der zwischen E. F. und dem Lineal begriffene Bogen deß Quadranten den Declinations-Winckel / daß ist / er weiset / wie vil Grad die Maur von dem Haupt-Vertical abstehe / und gegen Auff- oder Nidergang abweiche.

Sihet die Maur gegen Mitternacht / so verfähret mann auff gleiche Manier /

nier / nur daß das Linial im Quadranten F. B. die Abweichung gegen Auffgang / und in F. A. gegen Nidergang bemercket.

Das 5. Cap.

Von der Mittags-Linie / dem Magneten / dessen Abweich- und Corrigirung.

WAs die Mittags-Linie seye / wird auß vorhergehendem genugsam wissend seyn / wie aber selbe auff verschidene Manier zu finden / stehet noch übrig / mit Wenigem allhier zumelden. Ein solches nun lehret Vitruvius in dem 9. Cap. deß 6. Buchs. Auff folgende Weiß: auff einem Marmor / sagt er / so recht polirt / und nach der Bley-Wag gestellet / richte mann nach der Schnur / in dem Mittel-Punct A. einen Kupfferen Zeiger A. B. (FIG. 9.) auff / beobachte Vormittag einen Punct deß Schattens / gleich wie D. auß dem Mittel-Punct

A. und

A. und Radio D. Ziehe mann ein grosses Thrum von einem Circul C. D. E. Nachmittag beobachte den Augenblick / wann das eusserste deß Schattens den Umkreiß deß Circuls an einem andern Orth berühren wird / zum Exempl / bey C. / und dises bezeichne mann wohl. Vom Puncten D. ziehe den Bogen F. G. und vom Puncten C. den Bogen H. I. der den ersten Bogen in K. durchschneidet. Von dem Puncten ziehe man fürters eine gerade Linie / so durch A. den Mittel-Punct deß Zeigers gehet / und dise wird die Mittags-Linie seyn.

Doch kan bey diser Manier einige Unrichtigkeit vorgehen / wann nemblich in dem Augenblick / darinnen Nachmittag die Beobachtung zu nemmen / eine Trübe Wolcken die Sonnen verbirget / wordurch die Vormittag gehabte Mühwaltung vergeblich ist. Dahero haben die neweren Mathematici, diser Unrichtigkeit abzuhelffen / folgende Weiß außgesunnen: Mann verfertige eine Taffel oder Stuck Marmor mit fleissigster Beobachtung / vorerwöhnter Unkösten / darauff ziehe 3. an Grösse underschidene Circul B. C. D. So alle das Centrum A. haben.

Auff

Auff diſes Centrum richte mann Schnur ſtrack den Zeiger A. E. auff/ alſo /daß er auff der Fläche in Parallel gleiche Winckel mache (FIG. 10.) So bald nun die Sonnen auffgeſtigen / und von den Erd-Dämpffen befreyet / ſo beobachte den Augenblick / wann das End deß Schattens von dem Zeiger/ den Umkreiß deß allergröſten Circuls D. anrühren wird/ dahinn mache mann ein Zeichen zum Exempel F. deßgleichen beobachte mann den Augenblick / wann das End deß Schattens von dem Zeiger den Umkreiß deß zweiten Circuls C. berühret / wie im G. Weiters beobachte man auch den Schatten H. im dritten Circul B. Eben diſe Beobachtungen widerholle mann deß Nachmittags/und bezeichne auff gleiche Weiß in dem 3. Circul den Schatten mit I. K. L. darauff theile mann I. H. in 2. Bögen bey. M. oder K. G. bey N. oder den Bogen L. F. bey O. und ziehe auß dem Mittel-Punct A. ein Linie welche durch die Zeichen M. N. O. gehet/ ſo wird A. P. die Mittags Linie ſeyn. Was den Vorzug diſer Arth gegen deß Vitruvij ſeiner machet/ iſt/ daß wann 2. oder 3. Zeichen Vormittag auff dem Umkreiß der Circuln gemacht/genug ſeye/

wann

wann deß Nachmittags nur ein Zeichen wol gemacht werde / wordurch die Beobachtung richtig wird / doch müssen die Schatten eines Circuls in einem Tag gemacht werden; Deßgleichen muß die Sonn wenigstens 25. Gr. über dem Horizont seyn/umb die Zuruckstralungen / so Vormittag vil stärcker als Nachmittag seyn / zuvermeyden.

Auch muß helles klares Wetter seyn / und ist der Tag der Sonnen-Wende zu diser Beobachtung vor andern der bequemste / wie wohlen die andere im Fall der Noth sich eben auch schicken. Noch auff eine andere Arth kan mann eben dise Linie also finden. Henckel an einem langen Pferd-Haar A. (FIG. 11.) das kleine Gewichtlein B. und stellet es also nach der Bley-Wag gespannet / nach der Sonnen. Hernacher nemmet mit einem Quadranten die Höhe der Sonnen / und bezeichnet zu gleich auß ewerer Horizontalen Fläche den Schatten deß Fadens C. D. mit eben selben Quadranten beobachte sehr gnau den Augenblick / wann die Nachmittag in gleicher Höhe ist/ wie sie Vormittag bey der der ersten Beobachtung gewesen / und also bald zeichnet den Schatten deß Fadens E. F.

auff

auff der Fläche/ verlängert dise beyde Linien/ biß sie sich in I. durch schneiden / auß dem Punct I. als Centro reisset den Bogen G. H. welcher in 2. gleiche Theil bey L. getheilet werde / zihet so dann die Linie I. L. so wird selbe die Mittags Linie seyn.

Doch soll mann mercken / daß der Faden beständig und ohne eintzige Bewögnug in dem Augenblick / wann mann den Schatten bemercket/ seye.

Sonsten findet mann auch die Mittags Linie durch eine Magnet-Nadel / oder Compassen, wo mann vorhero dessen Declination von der wahren Mittags Linie vor den Orth / wo mann die Mittags Linien zu finden begehret / weißt.

Solche Declination aber kan also bekant gemacht werden : Mann suchet nach obiger Manieren einer die wahre Mittags Lini/ wann selbe gefunden / so machet man in die Mitten ein klein Spitzlein und reisset auß eben disem Centro einen Circul / den mann gebührend in seine Quadranten abtheilet / wann mann nemblichen durch die bereits gezogne Mittags Linie noch ein durchs Centrum Perpendicular reisset/ dise Quadranten

theilet

theilet mann so dann just jeden in seine 90. Gr. Wann dises geschehen/ so seßet mann die Magnet-Nadel auff ihr in dem Centro eingemachtes Spißlein / so wird mann gleich sehen / wie weit und wohin ermelte Nadel declinire. Doch soll mann hierbey mercken/ daß dergleichen genommene Declination sich von Zeiten zu Zeiten verändere / und nicht jmmer einerley bleibe. Weßwegen vonnöthen seyn will / solche Declination nach langen Jahren zu widerholln. Die Declination allhier zu Ulm wird jeßiger Zeit wol von Mitternacht gegen Abend bey die 8. Gr. 30. M. betragen. Mit so einem corrigirten Compassen / kan man so dann die Mittags-Linie mit gantz geringer Mühe nemmen.

Wo nun selbige an einem Orth einsmahl richtig außgefunden worden auff einer Horizontal-Flächen/ so kan mann selbe auch mit geringer Mühe von dar auß auff andere Flächen tragen/ nemblich allso: In eben dem Augenblick / da der in der Mittags-Linie eingehefftete Zeiger / mit seinem völligen Schatten gantz auff ermelte Mittags-Linie fallet/ da bemercke mann auch den Schatten/ von einem an einem andern Orth Perpendi-

cular eingemachten Zeiger / so wird selbe die Mittags-Linie just anweisen.

Das 6. Cap.

Die Höhe / und Abweichung der Sonnen vom Æquinoctial-Circul / neben deß Polus Höhe aller Orthen auß zufinden.

WAs Anfänglich der Sonnen Höhe betrifft / so wird solche durch Hülff deß Quadranten A. B. C. (FIG. 12.) genommen / in dessen Centrum einen Faden mit einem Senckle in eingehäfftet / auff die Seiten A. C. aber sollen 2. Gesichts-Plechlein von gleicher Grösse gemacht werden. Disen also außgefertigten Quadranten halt mann so dann mit dem Centro A. gegen die Sonnen / der Gestalten / daß der Faden mit den Senckle in frey hange / und die Sonne durch ermelte 2. Gesichts-Plechlein strahle / so wird der Faden die Zahl der Höhe-

Grad

Grad im Quadranten weisen / und so hoch wird auch die Sonne überm Horizont erhöhet stehen.

Weilen mann aber nicht jeder Zeit dergleichen Instrument bey Handen haben kan / als will ich hier eine Manier weisen / wie mann durch Hülff eines Perpendicular auff dem Horizont auffgerichteten Stäbleins diese Höhe/bey brechender Sonnen durch die Trigonometrie auß finden solle.

Es seye demnach (FIG. 13.) A. F. der Horizont B. C. das Stäblein von einer bekanten Länge/so dem Horizont Perpendicular eingestecket / der Sonnen Höhe aber seye der Bogen F. D. und derer Radius D. C. A. bestreiche das Stäblein oben / selbes aber werffe den Schatten A. und mache mit dem Horizont den Winckel D. A. F. dahero erhellet/ das die Radij A. F. und A. D. gleich/ und D. E. Sinus rectus , E. A. aber Sinus Complementi deß Winckels D. A. F. oder deß Bogens F. D. oder der Sonnen Höhe seye. Weilen wir nun 2. gleiche Triangel C. A. B. und D. A. E. haben / so heisset es nach 4. 6. Euclid. wie A. B. die Länge deß Schattens sich verhält gegen B. C. der

Länge deß Stäbleins / also verhält sich auch A. E. Sinus Complementi der Höhe gegen E. D. den Sinum rectum der Höhe / oder wie sich verhält D. E. gegen E. A. also verhält sich auch C. B. gegen B. A. die Länge deß Schattens.

Weilen mann aber allhier die Höhe der Sonnen außfinden solle / als muß mann nach 47. 1. Euclid. die Länge der Seiten A. C. suchen / und dann durch die Regul de Tri sagen / wie A. C. gegen C. B. die Länge deß Stäbleins / also A. D. der Radius gegen D. E. den Sin. rect. der verlängten Sonnen Höhe / dessen Arcum mann so dann in denen Tabl. Sin. suchen muß. Zum Exempel. Das Stäblein B. C. halte 12. und dessen Schatten auch 12. Wird dahero der Schatten dessen fac. 288. halten. Dahero sage mann: A. C. C. B. A. D. rad. S. rectũ fac. 288. - 12. 100000. D. E. so kom̃et nach wol angestellter Rechnung vor D. E. schier 70710. herauß / dises Sinus recti Bogen aber in Tabl. Sin. wird von 45. Gr. gefunden / ist demnach der Sonnen Höhe 45. Gr. wann das Stäblein / und der Schatten dessen einander gleich seynd. Worauß

fürters

fürters erhellet / daß / wo der Schatten grös-
ser ist dann die Höhe deß Stäbleins / der
Sonnen Höhe / so dann kleiner dann von
45. Gr. seye / und im Gegentheil wann er
kleiner ist / dieselbe Höhe grösser dann 45. Gr.
seye. Was die Abweichung der Sonnen von
dem Æquinoctial-Circul betrifft / so findet
mann solche also: Mann nemme mit einem
Quadranten / oder durch dergleichen Stäb-
lein / wie erst gewisen worden / der Sonnen
Höhe auff das aller accurateste / von oder
zu welcher Höhe die Æquinoctial Höhe ent-
weder solle abgezogen / oder hiebey addiret
werden. Dann wann die Sonn in einem
Mitternächtigen Zeichen / zum Exempel dem
♈ / ♉ / ♊ / ♋ / ♌ oder ♍ ist / so wird die
Æquinoctials Höhe von der Mittags-Höhe
abgezogen / so bleibet die Abweichung der
Sonnen so forth über.

Ist aber die Sonn in einem Mittä-
gigen zeichen zum Exempl in der ♎ / ♏ / ♐ /
♑ / ♒ / oder ♓ / so wird die Mittägige Son-
nen Höhe zu der Æquinoctial Höhe addiret /
so gibt das Facit eben dise Abweichung auch.

Ich bin zum Exempl an einem Orth
da die Höhe deß Æquinoctials 41. Gr.

30. Min. ist / da selbsten aber habe ich der Sonnen Höhe zu Mittag umb den Anfang deß Sniñers/nemblich den 22. Junij befunden von 65. Gr. wann ich nun hiervon die Æquinoctials Höhe 30. min. subtrahire so bleiben vor der Sonnen Abweichung selbigen Tag 23. gr. 30. min. Grösse.

Sonsten findet mann der Sonnen-Abweichung auch / auff dise Weiß. Mann observire nun das Solstitium æstivum, nemblich den 22. Junij (nach dem newen Calender) auff das accurateste die Mittags Höhe der Sonnen/ dann umb dise Zeit stehet dieselbe am weitesten von dem Æquinoctial. Dann observire sie selber Höhe widerumb umb das Solstitium hybernum, nemblich den 23. Decembr. Weilen damalen die Sonn widerumb am weitesten von der Æquinoctial entfernet ist / zihe so dann die kleinere Höhe von der grösseren / und theile die überbleibende Grade mit 2. so gibt der Quotient der Sonnen Gröste Abweichung. Zum Exempl. Mann habe an einem Orth da die Polus Höhe 48. gr. 30. min. ist umb den 22. Junij die Mittags Höhe der Sonnen befunden von 65. gr. und den 23. Decembr.

cembr. von 18. gr. da subtrahire mann die kleinere Höhe von der gröseren/ so bleibet 47. über / dise mit 2. getheilt hinderläßt vor den Quotienten 23. gr. 30. min. vor die gröste Declination.

Son. Höhe { den 22. Junij. 65. gr.
{ 23. Decemb. 18.

47 (1
22 } 23. gr. 30. min.

Wie mann aber alle Puncten der Ecliptic, der darinnen lauffenden Sonnen Declination finden solle / daß kan auch also geschehen. Wann der Sonnen gröste Abweichung vom Æquatore auß gefunden / so kan man auch durch die Sinus aller übriger Ecliptic-Puncten Declination, und folgbar auch der Sonnen ihre finden / wann mann nur weißt / wie weit ein jeder Punct vom Anfang deß Widers und der Waag abstehe/ dises aber kan ein jeder gantz leicht erfahren / wann mann weißt/ daß ein jedeß Zeichen deß Zodiaci 30. gr. hält / und das der Anfang deß Widers und der Waag keine Declination von dem Æquatore hat / weilen darinnen die Durchschneidung deß Æquatoris und deß Zodiaci geschihet. Dahero folget dann/

daß der Anfang deß Krebs und Steinbocks/ und also die gröste Declination vom Anfang deß Widers und der Waag einen gantzen Circul-Quadranten weit oder 90. Gr. abstehe / der Anfang der Zwillinge under deß Schützens 60. Gr. weit / nach der Ecliptic-Grad gezehlet / entfernet seye.

Die Practic nun auß vorher bekanter gröster Sonnen Abweichung / bestehet hierinnen. Es beweisen Vile / daß / wie sich verhält Sinus totus gegen Sin. der grösten Declination der Sonnen / also sich auch der Sinus deß Bogens / umb den der gegebene Ecliptic-Punct von einem auß beyden Puncten deß Widers / oder der Waag abstehet / verhalte gegen den Sin. der Declination eben besagten Punctens. Dahero sage mann durch die Regul de Tri.

S. T. Gibt Sinum der grösten Abweichung / was gibt Sinus der Distanz deß gegebenen Puncten vom Stier oder der Waag ? Mann begehre zum Exempel zu wissen / was vor eine Declination die Sonne habe / wann sie im 10. Gr. deß ♋ oder ♑ (so auch der 20. Gr. ♊ und ♐ ist) gehet ?

Der

Der 10. Gr. ♋ und ♑ oder der 20. Gr. ♊ und ♐ stehet von dem Anfang deß Widers 80. Gr. weit / in der Ecliptic grössen / ab.

Wann mann demnach saget:

S. T. Sin. der grösten Decl. Sin. der Dist. vom
100000. 39875 Wider 80. gr.
98481 98481
39875
319000
159500
319000
358875

39269 | 29875
1 | 00000 } 39269 Sin. von 23. gr. 7. m.

Auff dise Arth nun ist nachfolgende Tabell außgefertiget worden / worinnen alle Declinationes der Puncten im Zodiaco oder der Ecliptica enthalten seyn / nach der vorher gegebenen grösten Declination der Sonnen von 23. gr. 30. min. Sie begreiffet aber nur die Declinationes in Graden und Minuten / und seynd die Secunden auß gelassen worden; nur daß / wo mehr dann 30. selber herauß kommen / für die Minuta prima umb 1. vermehrt haben.

Die

Die Construction der Tabellen ist dise: Oben auff in denen 3. Columnen stehen die 3. Mitternächtige Zeichen ♈/ ♉/ ♊/ und die 3. Mittägige ♎/ ♏/ ♐: Weilen die gleich benanten Grad deß Wi= ders und der Waag/ deß Stiers Scorpions/ der Zwilling und deß Schützen/ gleichweit von dem æquatore abweichen. Unden in eben disen Columen stehen eben widerumb die 3. Mitternächtige Zeichen/ ♋/ ♌/ ♑/ und die 3. Mittägige ♓/ ♒/ ♓/ weilen auch derer gleich benambten Puncten/ nemb= lich deß Krebs und Steinbocks/ deß Löwen und Wasser=Manns/ der Jungfrawen und Fisch gleichweit vom æquatore abstehen.

Die erste Columne lincker Hand hält in sich die absteigende Grad der 6. oberen Zeichen/ die letztere Column aber hält in sich die auffsteigende Grad/der 6. undern Zeichen. Nun folget die Tabelle selbsten.

* * *

Tabel

Tab
von

Signa	
G.	m.
	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9

Tabel

Der Gebrauch diſer Tabellen iſt diſer: Wann ein Zeichen deß Zodiaci, deſſen Graden-Declination mann zu wiſſen verlanget / in dem obern Theil der Columnen ſtehet / ſo nemme man die Grad in der erſten Reyhen / lincker Hand; ſtehet aber das Zeichen unden in der Tabellen / ſo nemme mann die Graden der letzten Reyhen rechter Hand. Mit dem außgefundenen Grad gehe man ſo dann entweder lincker oder rechter Hand warts in die mittlere Columnen / da oben oder unden das Zeichen gefunden wird / ſo finden ſich in dem zuſammen Lauff deß Zeichen und Grads / die Grad und Minuten der verlangten Abweichung. Mann verlange / zum Exempel zu wiſſen / umb wie vil Grad der 10te Grad ♉ vom Æquatore abweiche? weilen nun das Zeichen ♉ oben in der mittlern Columne gefunden wird / ſo nemme mann die 10. Gr. in der erſten Columne lincker Hand und gehe von ſolchen Gr. rechter Hand warts / vom Zeichen deß ♉ herab / ſo findet mann in dem gemeinen zuſammen Lauff 14. Gr. 51. Mi. Und ſo vil Gr. und Minuten decliniret auch der 10. Gr. ♉ vom Æquatore.

Diſem

Disem nach wollen wir auch vorher bekanter Sonnen-Abweichung die Polus-Höhe zu jeder Zeit suchen lehren. Die Erkantnuß der Sonnen-Declination ist zu vilen Dingen nutzlich / besonders kan mann hierdurch zu jeder Zeit / und an jedem Orth die Polus-Höhe außfinden. Dann wann mann mit einem Quadranten oder anderm Instrument die Mittags-Höhe der Sonnen an jedem Orth / und zu ieder Zeit nemmet / und wo die Sonn in denen Mitternächtigen Zeichen gehet / die Declination von der außgefundenen Mittags-Höhe subtrahiret / wo sie aber in den Mittägigen Zeichen gehet / die Declination zu der außgefundnen Mittags-Höhe addiret mann / die Höhe deß Æquatoris bekennet / derer Complement dann zu 90. Gr. die Polus-Höhe gibet.

Wir wollen den Liebhabern zu gefallen dise Sach durch ein Exempel besser erklären.

Deß Orths dessen Polus-Höhe mann verlanget / Meridianus seye A. C. B. D. (FIG. 14.) die Horizont. A. B. der erhöchete Mitternächtige Pol E., der verborgene Mittägige F. deß Orths Zenith C. das Nadir D.

die

die Vertical Linie E. D. der Æquator I. K. und mann will wissen / umb wie vil Grad der Polus E. über den Horizont A. B. erhöhet seye / oder wie vil Grad der Bogen deß Meridiani A. E. halte ? So verfahre mann also : Mann observire an einem schönen Tag die Mittags-Höhe der Sonnen / und verbessere selbe durch hinbey Fügung der Paralaxeos an solchem Tage / und Subtraction der Refraction , wo selbe sinnlich ist / so hat man die wahre Mittags-Höhe. Dann suche mann im Calender oder denen Astronomischen Tabellen den Orth der Sonnen im Zodiaco, auff den Mittag selben Tags / da die Observation geschehen.

Fürters suche mann in der Declinations-Tabellen / der Sonnen zu selber Zeit gebührende Declination , und Subtrahier selbe von der accurat außgefundenen Mittags-Höhe / wo sie Mitternächtisch ist / wo sie aber Mittägig / so addire sie zu selber / so hat mann deß Æquatoris Höhe vor selben Orth / dessen Complement zu 90. Grad die verlangte Polus Höhe gibet. Es seye die Sonn / zum Exempel deß Mittags selbigen Tags / da mann sie observieret / im G. und

finde

finde mann vor derer wahre und corrigirte Höhe den Bogen B. G. von 28. Gr. so sehe mann auch in dem Calender oder Tabellen/ daß die Sonne selben Tag in dem 5ten Grad der ♎ lauffe / und finde auß der Declinations Tabellen derer Mittägigen Abweichung von 2. Gr. 0. Minuten / nemblichen den Bogen I. G. Dise Declination zu der außgefundenen Mittags-Höhe / nemblich den Bogen I. G. zum Bogen G. B. addiret so bekommet mann den Bogen B. I. von 30. Gr. 0. Min. Wird disem nach die Höhe deß Æquatoris selbigen Orths eben dise Höhe haben. Derer Complement zu 90. Gr. ist so dann die Distanz deß Æquatoris vom Zenith erwehnten Orths / nemblich der Bogen I. C. von 60. Graden. Und so vil ist auch der Polus E. über deß Orths Horizont A. B. erhoben: Dann es ist dise jedeß mahl dem Complemento der Æquators Höhe gleich: gleich wie im Gegentheil das Complement der Polus Höhe / der Höhe deß Æquators gleicht. Beydes wird also bewisen.

Der Bogen vom Horizont A. biß zum Scheitel-Punct C. ist ein Quadrant deß Cir-

Circuls/ gleicher massen / ist auch der Bogen vom Pol E. biß zum æquatore I. auch ein Quadrant deß Circuls / und dise seynd under einander gleich/ und ist der Bogen E. C. beyden gemein. Wann demnach diser Bogen von einem jeden diser Quadranten abgezogen wird / so ist der Rest A. E. dem Rest C. I. gleich / die Höhe deß Poli nemblichen dem Complemento der Æquators Höhe.

In gleichem seynd E. I. und C. B. Quadranten deß Circuls/ und also auch under einander gleich / und haben den Bogen C. I. mit einander gemein. Wann nun diser von jedem Quadranten abgezogen wird/ so bleibet über der Bogen E. C. so dem Bogen I. B. nemblichen das Complementum der Polus Höhe deß Æquatoris seiner gleich kommet.

Wann mann zur Zeit deß æquinoctij die Mittags Höhe der Sonnen nemmet / und verbesseret/ so ist nicht nöthig/ daß mann nach der Sonnen Declination suche / und solche darzu addire/ oder darvon subtrahiere/ weilen die Sonne / so dann keine Abtheilung vom Æquatore hat / wird demnach so dann die Mittags Höhe der Sonnen der

æqua-

æquators Höhe und derer Complement der Polus Höhe gleichen.

Wann die Mittags Höhe der Sonnen der Bogen B. H. ist / und die Sonnen eine Mitternächtige Declination den Bogen H. I. gleich hat / so muß mann disen Bogen von dem Bogen B. H. subtrahiren / damit der Bogen B. I. die verlangte Æquators Höhe bleibe.

2. Ab-

Zweyte Abtheilung/

Von Geometrischer Auffreis-sung der Horizontal, Vertical, Meridian, Æquinoctial und Polar, auch verschidener declinir- und incliniren-der Uhren.

Das 1. Cap.

Von Auffreissung der Horizontal Uhren.

WAs eine Horizontal Uhr seye/ ist oben im ersten Theil bereits erkläret worden. Allhier wollen wir Anweisung geben / wie mann selbe nach Geometrischer Arth nett und just auffreissen solle.

1. MAnn reisse anfänglichen die Linie/ A. B. und Senckelrecht durch dise/ die Linie C. D. die Durchschneidung bezeich-

ne mann mit E. welcher Punct der Orth deß Zeigers seyn wird. (FIG. 15.)

2. Nemme mann auß E. gegen A. oder B. deß Zeigers Länge/nach wolgefallen/ hier E. F. reisse auß F. wider nach belieblicher Weite einen Circul Bogen / der die Linie A. B. in A. durchschneide / und zehle auff selben von A. hinunderwarts gegen G. die Polus höhe deß Orths / vor den mann die Uhr außfertigen will / so hier in Ulm 48. Gr. 30. Min. ist. Auß A. hinauffwarts aber gegen H. trage mann die Æquators Höhe / so jedeß mahl das Complement der Polus Höhe ist / nemblichen allhier in Ulm 41. Gr. 30. Min. Durch dise Puncten ziehe mann auß F. blinde Linien/ die / die Linie C. D. in C. und I. durchschneiden / so gibet C. der Uhren Centrum I. aber den Abstand der Æquinoctial Linie / wordurch mann sie auch gegen A. B. Parallel ziehen kan / darauff hin künfftig die Stund Puncten nach folgender Arth zu tragen.

3. Nemme mann die Weite I. F. trage sie auß I. hinab auff der Linie C. D. biß in D. so ist diser Punct das Centrum deß Æquinoctial-Circuls/mann reisse demnach darauß

den

den halben Circul deß Æquators, und theile ihn in 12. gleiche Theile. Mann kann auch nur einen Quadranten reissen / und selben so dann in 6. gleiche Theile theilen. Durch diſe Theile / ziehe mann auß dem Centro D. blinde Linien biß an die Æquinoctial Linie / so bekommet mann die Stund Puncten / 7. 8. 9. 10. 11. Die zu Anfang gerisſene Linie C. D. aber ist die Linie der 12 ten Stund. Wann mann nur einen Quadranten unden gerissen / so kan mann diſe Stund-Puncten auch auß I. hinüber auff die Æquinoctial Linie tragen / so bekommet mann die Stund Puncten deß Nachmittags / 1. 2. 3. 4. 5. Durch diſe reisſe mann fürders auß dem Centro C. die Stunden-Linien.

4. REisſe mann durch ermeltes Centrum C. gegen A. B. eine Parallel Linie / so hat mann auch die Stund Linie / vor die 6te Stund Vor- und Nachmittag.

5. ALl dieweilen aber deß Sommers die Sonne diſe Fläche länger beſcheinet / so kan mann deß Morgens noch 2. Stunden / und deß Abends eben so vil / beyder Seits über

6. hinauff also tragen: Mann erlängere nemblichen 4. und 5. Nachmittag durch C. hinauff / so bekommet mann die 4te und 5te Morgen-Stund/erlängere so dann auch die 7te und 8te Stund / durch C. hinauff / so hat mann die 7. und 8. Abend-Stund.

Eine Horizontal-Uhr mit einer Circul-Weite auff zureissen/ FIG. 16.

1. MAnn ziehe die 2. Linien a. b. / c. d. Creutz weiß und Winckelrecht durch einander/eröffne dann den Hand-Circul nach Gefallen / und reiß einen blinden Circul auß der gemeinen Durchschneidung der 2. Erst gerissenen Linien / e. so bemercket diser Circul in dem Durchschnitt der Æquinoctial-Linie eines Theils den StundenPunct 3. Andern Theils aber den Stund-Puncten 9.

2. BEzeichne mann auß dem Punct f. immer noch mit voriger Circul-Weite/ in der Circul Circumferenz beyder Seits die Puncten l. und p.

3. AUß dem Punct l. mache in der Æquinoctial-Linie den Punct m. vor die 4te Stund

4te Stund / schlage dann auß disem gemachten Punct 4. auff der Æquinoctial-Linie noch 2. mahlen umb / und mache den Punct n. vor die Stund 5. Auß disem Punct n. schlage den Circul abermahlen 4. mahlen zu Ruck umb biß in o. so bekommet mann die 11te Stund.

4. Solches thue mann auch auff dem andern Theil der Æquinoctial-Linie / und mach erstlich auß p. auff der Æquinoctial-Linie den Punct q. vor die 8te Stund / von dar auß schlage den Circul 2. mahl umb biß in r. und bemercke den Punct der 7ten Stund. Von disem Punct 7. schlage den Cirbul wider 4. mahl umb biß in s. so hat mann den Punct der 1ten Stund. Die 12te Stund aber bemercket die Mittags-Linie a. b.

Nun ist noch übrig / daß mann die Stund Puncten eines Theils vor 2. und andern Theils vor 10. auß finde. Damit verfahre mann also: Mann reisse eines Theils auß dem Punct h. die blinde Linie zum Punct l. so bezeichnet der Durchschnitt t. die Stund 2. Andern Theils ziehe mann auß h. in p. eine blinde Linie / so bezeichnet

selbe im Durchschnitt der Æpuinoctial-Linie bey u. die Stund 10. Das Cenrrum der Stunden und die Achsen auß zufinden/ suche mann im Bogen (FIG. 15) Die Grad der Polus Höhe auß i. und reisse durch den Grad der Polus Höhe auß dem Centro c. eine gerade Linie/uñ ziehe endlichen durch selbe die Linie z. p. q. Perpendicular gegen selbe/ so determiniret selbe die Zeiger-Höhe / und bemercket zu gleich auch im Durchschnitt der Mittags Linie der Stunden Centrum. Durch dise verzeichnete Puncten ziehe mann so dann die Stunden Linien / auß dem Centro Z. so ist die Uhr fertig.

Andere Manier eine Horizontal Uhr auff zureissen / (FIG. 17.)

1. REisse mann auff der Fläche / wohin die Uhr kommen soll / die Linie A. B. so die Mittags Linie vorstellet / erwöhle in selber den Punct E. und ziehe dardurch die Perpendicular C. D.

2. SChneide mann von E. D. das Stuck E. F. von belieblicher Länge ab/dann

je

je grösser oder kleiner mann selbes nemmet/ je grösser und kleiner wird auch die Uhr.

3. Reisse mañ auß dem Centro F. den Bogen G. O. H. auch von beliebiger Grösse/ und frage in selben (wie in der ersten Manier) auß O. herabwarts / die Grad der Polus Höhe deß Orths/ vor welchen die Uhr gerissen wird. Zum Exempel. Allhier 48. Gr. 30. Min. biß in G. Auß dem O. frage mann übersich das Complement der Polus Höhe/ oder die Höhe deß Æquators/ allhier 41. Gr. 30. Min. biß in H.

4. Reisse mann auß denen Puncten G. und H. biß F. blinde Linien/ und bemercke in der Mittags Linie A. B. die Durchschneidungs-Puncten I. und K.

5. Durch I. ziehe mann die Linie M. N. Perpendicular mit A. B. so ist solche die Æquinoctial Linie. Durch K. reisse mann P. Q. auch Perpendicular mit A. B. vor die Linie der 6 ten Stund.

6. Trage mann die Weite I. F. mit einem Circul auß I. herab in R. und eben auß I. beyder Seits auff die Linie M. N. biß in a. und b. vor die Puncten der 3ten und

9ten Stund. Nemme die Weite zwischen a. und b. oder der 3ten und 9ten Stund/ und trage sie auß R. beyder Seits auff eben besagte Linie M. N. biß in c. und d. so bekommet mann die Puncten der 4ten und 8ten Stund. Dann setze mann mit unveränderter Circul-Weite den einen Fuß in c. oder den Puncten der 4ten Stund und strecke den andern beyder Seits in e. und f. so bekommet mann die Puncten der 5ten und)) ten Stund. Widerumb setze mann mit unveränderter Circul-Weite den einen Fuß in d. oder den Puncten der 8ten Stund / und wende den andern beyder Seyts biß in g. und h. so bekommet mann die Puncten der 7ten und) ten Stund. Endlich theile mann die Weite zwischen 4. und 8. in 3. gleiche Theil in m. und n. so bekommet mann die Puncten der 2ten und)0ten Stund.

7. AUß dem Punct K. (Der das Centrum der Uhren ist) zihe mann durch die auf der Linie M. N. auß gefundene Puncten gerade Linien / und schreibe darzu die Zahlen der Stunden wie auß der (17. FIG.) erhellet / so können die Vormittags Stunden

auff

auff die rechte/und die Nachmittags Stunden auff die lincke Hand. Die 12te Stund gibet die Mittags Linie A. B. die Morgen und Abend Stund 6. gibet die Linie P. Q. die Stunden 4. und 5. Morgens/ geben die fünffte und 4. te Abend-Stunden / wann mann sie durch K. hinauß erlängeret. Die Stunden 7. und 8. deß Abends aber geben die 7 te und 8 te Morgen Stunden / wo mann sie durch eben das Centrum K. hinauß längeret.

8. WJll mann die halbe Stunden in die Uhren tragen / so seße mann den einen Circul Fuß in R. und eröffne den andern biß in die Puncten der ungeraden Stunden auff der Æquinoctial Linie M. N. nemblich biß in h. a. e. f. b. und g. und trage die gefundenen Distantias auß ermelten Puncten der ungeraden Stunden beyder Seits auff besagte Linie M. N. und ziehe durch die auß gefundene Puncten auß dem Centro K. gerade Linien. Zum Exempel / Die Weite R. h. trage mann auß h. beyder Seits auff der Linie M N. und auß f. wider beyder Seits/ dann nemme mann die Weite R. a. und trage sie auß a. wider beyder Seits/ und

auß

auß b. auch/ endlich trage mann die Weite R. e. auß e. und g. wider beyder Seits.

9. DJe Virtel-Stunden bekomet mann / wann mann den einen Circul Fuß in R. seßet / und den andern biß auff die Puncten der halben Stunden auff M. N. eröffnet / und solche Weiten auß ermelten Puncten der halben Stunden beyder Seits auff M. N. traget.

10. DEn Zeiger richte mann auß dem Punct E. Perpendicular auff / und zwar so lang als E. F. Oder mann stecke in das Centrum K. einen Zeiger von beliebiger Länge / der mit der Mittags-Linie A. B. den Winckel I. K. F. daß ist/ den Polus Höhe Winckel mache / oder mann richte über K. I. den Triangel I. K. F. Winckelrecht über der Flächen auff.

11. SEße mann dise also verfertigte Uhr mit dem Horizont parallel, so das A. gegen Mittag / B. gegen Mitternacht / C. gegen Auff-D. aber gegen Nidergang sehe / und die Mittags Linie gerad under dem Mittags Circul deß Orths zu stehen komme.

Allge-

Allgemeine Anmerckungen.

1. DJe Buchstaben / Bogen und alles anders auſſer denen Stunden-Linien müssen nach vollenter Uhren außgelöschet werden.

2. WAnn mann die Uhr auff einer unbewöglichen Flächen / zum Exempel auff einem Tisch einer flachen Säulen oben oder einem Boden / ꝛc. auff reissen solle / so suche mann auff selben vorhero die Mittags-Linie / wann dise / wie im ersten Theil gelehret / auß gefunden / so verfähret mann / wie allbereit allhier angewisen worden.

3. DEn Zeiger in der Uhr richtet mann also Perpendicular auff: Mann reisse auß dem Punct E. wohin mann den Zeiger stecken soll / einen Circul / und wann der Zeiger stecket / so probire mann mit einem Circul oder Faden / ob der ober Spitzen deß Zeigers gleich Weit von 3. Puncten in der Circul Circumferenz abstehe / wo solches ist / so stecket derselbe Perpendicular / wo nicht / so

muß

muß mann ihm helffen / biß es geschihet. Und also kann mann auch probiren / ob in einer Fläche der Zeiger Perpendicular stehe.

4. Muß so dann die Fläche auch dem Wasser-Paß gleich gestellet / oder ob sie so stehe / examiniret werden.

Die Zeichen deß Zodiaci der Horizontal-Uhren ein zu verleiben.

Wann mann die Horizontal-Uhr nach einer der besagten Arthen auffgerissen / und die Stunden Linien in gebührender Länge gezogen / so kann mann auch deß Zodiaci Zeichen darein tragen / jedoch muß mann vorhero die Figur deß Zodiaci auffreissen können / welches also geschihet.

Mann reisse die Linien A. B. und auß A. den Bogen C. D. nach belieben / der die Linie A. B. in E. durchschneidet / auff disem Bogen zehle mann beyder Seits E. die grosse Abweichung der Sonnen vom Æquinoctial-Circul / welche ist 23. Gr. 30. Min.

und

und wo sich dise Zahl endet / setze mann die Puncten C. und D. ziehe dise 2. Puncten mit einer blinden Linie zusammen / die / die Linie A. B. in F. durchschneidet / reisse auß F. durch die Puncten C. und D. einen Circul / denselben theile mann in 12. gleiche Theil / und fange von einem Durchschnitt desselben an / nemblich von denen Linien A. B. oder C. D. dise Theil ziehe mann mit blinden Linien zusaiñen / die / die Linien C. F. D. wie auch den Bogen C. E. D. in Puncten Winckelrecht durchschneiden / reisse so dann auß A. durch dise Puncten Linien / und setze nach Anweisung der (18. FIG.) die Zeichen darzu / der Caracteren und Nahmen folgende seyen.

♈ Wider.	♎ Waag.
♉ Stier.	♏ Scorpion.
♊ Zwilling.	♐ Schütz.
♋ Krebs.	♑ Steinbock.
♌ Löw.	♒ Wassermann.
♍ Jungfrau.	♓ Fisch.

Will mann aber ein jedes Zeichen in 3. Theil getheilet haben / so theile mann obgemelten Circul in 36. gleiche Theile / und damit fürters verfahre / wie mit den ersten.

Es

Es kann aber diser Zodiacus vil behänder durch Hülff der Tabellen/der Sonnen Abweichung auffgerissen werden / so mann auff den Bogen C. E. D. (welchen Bogen mann deß wegen in einer selbst beliebigen Grösse wird auffreissen können) beyder Seits auß E. vor die Tropicos ♋ und ♑ / 23 Gr. 30. Min. mit einem Circul träget / vor die ♊ / ♌ / ♒ und ♐ / 20. Gr. 12. Min. vor ♉ / ♍ / ♓ / und ♏ 11. Gr. 30. Min. besagter massen auß E. beyder Seits absticht / wie nach folgendes Täfelein gantz leicht erkläret.

Tabelle denen Graden und Minuten nach/ein zu tragen.

Signa Borealia.	Gr.	Min.	Signa Australia.
Tropicus ♋	23	30	Tropicus ♑
♊ ♌	20	12	♒ ♐
♉ ♍	11	30	♓ ♏
♈	0	0	♎

Der

Der gleichen Verstand / hat es auch mit denen Abtheilungen der Zeichen / wann mann selbe von 10. zu 10. Grad begehret / und kann mann durch Hülff nachfolgender Tabellen ein solches gantz leicht verrichten / wie (FIG. 19.) zusehen.

Tabelle der Zeichen-Abtheilung / von 10. zu 10. Grad.

Borealia	Gr.	Min.	Australia	
♋		23	30	♑
10	20	23	7	20	10
20	10	22	0	10	20
♌	♊	20	12	♒	♐
10	20	17	47	20	10
20	10	14	51	10	20
♍	♉	11	30	♓	♏
10	20	7	50	20	10
20	10	3	58	10	20
♈		0	0		♎

Aber

Aber wider zu unserer Horizontal Uhr zu kommen / so mache mann darzu dergleichen Zodiacum, wie (FIG. 20.) einer hierzu vorgerissen worden. Dann ziehe mann auß dem Centro A. dises Zodiaci gegen der Linie A. B. die Perpendicularem A. E. und nemme in der Uhr (FIG. 15.) die Weite C. F. trage sie auß A. in E. und reiß auß E. gegen A. B. die Parallel Linie E. C. so dise Stund Linie vorgedachter Uhr seyn wird.

Fürders nemme mann alle Distanzen in eben der (15. FIG.) zwischen D. und denen bemerckten Stund Puncten auff der Æquinoctiali, und trage sie auß A. in der (20. EIG.) nach einander auff die Linie ♈ und ♎ herunder warts gegen B. und bemercke sie mit Puncten / reisse hernacher auß E. durch dise Puncten gerade Linien / welche die Stunden Linien in schon offt gedachter Uhr auß bilden.

Die Stunden Linien der 5ten und 7ten Stund vor- und nach Mittag reisset mann in disem Zodiaco auff nach gesetzte Arth. Mann reisse nach belieben auß E. einen Circul Bogen / der die Linie der 6ten Stund in F. auch in gleichem die Line der

5ten

5ten und 7ten Stund in G. durchschneidet/ diſe Weite F. G. trage mann auff erſt gezogenen Bogen / auß F. lincker Hand warts in H. / und reiß auß E. durch H. eine Linie / ſo die 5. te. und 7. Stund vor uñ nach Mittag Præſentiren wird. Und hiemit wird der Zodiacus aller fertig ſeyn.

Nun muß mann / wie gleich Anfangs diſes Cap. erinnert worden / eine Horizontal Uhr mit ihren Stunden Linien juſt auffreiſſen / und wann ſolches geſchehen / ſo tragt mann mit Hülff diſes erſt auß gefertigten Zodiaci, die Zeichen Bögen alſo darein.

Mann nemme nemblich mit einem Hand-Circul in dem Zodiaco alle Diſtanzen zwiſchen E. und denen Durchſcheidungen der Stund- und Zeichen Linien deß Zodiaci, und trage ſie in der auffgeriſſenen Uhr / auß dem Centro C. (FIG. 21.) auff die gebührende Stunden Linien / und bemercke ſie auff jeder mit Puncten. Mann nemme zum Exempel in dem Zodiaco die Weite E. L. wo die 6te Stund-Linie und die Krebs Linie einander durchſchneiden / und trage ſie in der Uhr / auß dem Centro

C. beyder Seits auff die 6te Stund Linie. Gleicher massen nemme mann die Distanz E. und der Durchschneidung der 7ten und 5ten Stund Linie vor und nach Mittag in schon ermelten Zeichen deß ♋ / und trage sie wie zu vor / auß dem Centro C. der Uhren auff die Stund Linie 7. vor = und 5. nach Mittag / und so trage mann auch die andern ober der Æquinoctial Linie vollend ein. Die noch überige Bögen under der Linie ♈ / ♎ / können am bequemsten auß selber Linie genommen / und auß der Æquinoctial Linie der Uhr auff die Stunden Linien nach folgender Arth getragen werden. Mann nemme auß dem Durchschnidt der Linie A. B. deß Zodiaci und der vorgegebenen Stund Linie 9. und 3. vor und nach Mittag die Distanz biß in die Durchschneidung / eben diser Stund Linie und der ♑ Linie in M. und trage sie in der Uhren auß der Æquinoctial Linie auff die Stund Linie 9. vor / und auff 3. nach Mittag / auch in M. durch welchen Punctē diser Zeiger Bogen gehen wird. Auff dise Arth trage mann auch die übrige Zeichen in die Uhr / und ziehe mit einem Linial die Puncten zusamen / so bekommet mann krumme Linien / wie die (21. FIG.) außweiset.

Das

Das 2. Cap.

Von Auffreissung der Vertical Uhr.

WAs eine Vertical Uhr seye / haben wir in dem ersten Theil bereits gemeldet / nur wisse mann allhier / daß die Vertical Uhren entweder gegen Mittag oder Mitternacht sehen / dahero seynd sie entweder Mittägig / oder Mitternächtig. Die erste wollen wir anfänglichen behandlen / und so dann auch die andere erklären.

Ein Mittägige Vertical Uhr auffzureissen.

1. REisse mann die Linie A. B. und C. D. nach rechten Wicklen durcheinander / das sie sich in E. durchschneiden / so ist E. der Orth deß Zeigers / worauß mann auff A. B. nach belieben deß Zeigers Länge nemmen kan / nemblich E. F. und ist hierwider

zumercken / daß / je länger mann den Zeiger E. F. nimmet / je grösser die Sonnen-Uhr werde.

2. Reisse mann auß F. wider nach belieben / den Circul Bogen G. H. trage in disem auß I. die Polus Höhe hinauff in G. allhier vor Ulm 48 Gr. 30 Min. ebner massen trage mann auch die Æquators Höhe 41 Gr. 30 Min. auß I. in H. und ziehe auß F. in G. und H. Linie / welche die Linie C. D. in C. und K. durchschneiden / ist disem nach C. der Uhren Centrum, und durch K. reisset mann die Æquinoctial Linie gegen A. B. Parallel.

3. Trage mann F. K. auß K. in D. und reisse darauß einen halben Circul / theile selben in 12. gleiche Theil / und ziehe aus D. durch die Theilungs-Puncten in die Æquinoctial Linie L. K. M. blinde Linien / wo sie nun ermelte Æquinoctialem durchschneiden / da ziehe mann auß dem Centro C. durch dise Durchschneidungen die Stunden Linie in gebührender Länge / so ist die Uhr nebst dem Zeiger fertig. Besihe (FIG. 22.) NB. Die 6te Stunden Linien ziehet mann durch das Centrum C. mit A. B. Parallel, und kommen

rechts die Stunden nach = lincks aber die vor Mittag. Sonsten kan mann auch die Stunden Linien also eintragen. Wann mann nemblich (FIG. 23.) A. B. und C. D. Creutzweiß durch einander gerissen / der Uhrn Centrum K. / und wo die Æquinoctial Linie M. N. die Linie A. B. durchschneiden soll / nemblich in I. auß gefunden/auch die Zeiger-Länge E. F. erwöhlet / und I. F. in K. getragen / so nemme mann eben I. F. und trage sie auß F. beyder Seits auff die Linie M. N. in a. und b. Vor die 9te und 3te Stund neñe dise Weite a. b. und trage sie auß K. beyder Seits auf eben besagte Linie M. N. in c. und d. Vor die Stund 8. und 4. Dañ setze mann mit unveränderter Circul-Weite den einen Fuß in c. uud strecke den andern beyder Seits in e. und f. vor die Stund 7. und 1.; Widerum setze mann mit unverenderter Circul-Weite / den einen Fuß in d. und wende den andern beyder Seits in g. und h. vor die Stund 5. und 11. Endlichen theile mann die Weite zwischen 4. und 8. in m. und n. in 3. gleiche Theil/ so bekomet mann die Stunden 10. und 2. Mit Eintragung/der halben und viertel Stund / verhält mann sich eben so / wie oben bey der Horizontal-Uhr. Meldung geschehen.

NB. Ver=

NB. Verlanget mann einen Zeiger/ der auß der Uhren Centro C. gehe / so ziehet mann durch C. und F. (FIG. 22.) eine Linie / so hat mann was verlanget worden.

Eine Mitternächtige Vertical auff zureissen.

DIse fliesset auß der Mittägigen / dann wann mann selbige auffgerissen / so ziehet mann die Stunden Linien nach Mittag / 4. 5. durchs Centrum C. so erhält mann die nach Mittag Stunden 7. und 8. Erlängert mann aber 7. und 8. vor Mittag / so bekommet mann 4. und 5. vor Mittag. Die Zeiger Stange wird hier in diser Uhr recht umbgekehrt gegen der Mittägigen gerechnet. Besihe (FIG. 24.)

Die Thier Craiß-Zeichen ein zu tragen.

WErhält mann sich nach folgender Gestalten ; Mann reisse einen Zodiacum auff / wie bey der Horizontal Uhr / doch also / daß wo dorten die Borealisch oder Mitternächtige Zeichen stehen / hier die Mittägigen kommen / und wo dorten die Mittägige Zeichen

zu

zu sehen / hier die Mitternächtige gemache werden.

Gleicher massen muß mann auch allhier / wie bey der Horizontal-Uhr auß dem Centro A. deß Zodiaci (FIG. 25.) Eine Perpendicular gegen der Linie A. ♎ ziehen / wie A. B. welche Linien die Stangen der Uhren vorbildet. Fürters nemme mann auß der Uhren (FIG. 23.) die Länge C. F. und trage sie im Zodiaco / auß A. biß in B. auff erst gezogener Perpendicular. Nach disem trage mann auß der Vertical Uhr (FIG. 22.) die Distantias D. K. D. b. D. c. D. d. D. e. Df. auff die Linie in Zodiaco, A. ♎ / ♈ / auß A. und reisse auß B. (FIG. 25.) durch die eingetruckte Puncten die Linie B. 12. B. 11. 1. B. 10. 2. B. 9. 3. &c. so ist der Zodiacus fertig.

Die Zeichen nun in die Vertical Uhr (FIG. 26.) gebührend einzutragen / so verfähret man damit / wir bereits bey der Horizontal Uhr Meldung geschehen.

Mann neme nemblichen die Weite zwischen B. der Stunden- und Zeichen-Linien der Durchschneidungen deß Zodiaci (FIG. 54.) und traget selbige nach und nach auß dem

Centro C. der Uhren (FIG. 26.) auff die gebührenden Stunden Linien/ machet Puncten / die mann so dann durch krumme Linien zusammen reisset/ wie auß der Figur von selbsten erhellet.

Was die Ordnung der Zeichen betrifft/ so ist solche in Vertical Uhren gegen den Horizontalen gantz widersünnig/ und seynd die Zeichen Bögen/ die zwischen dem Centro C. und der Æquinoctial Linie stehen / die Mittägige / da sie in der Horizontal Uhr Mitternächtig waren / da herentgegen die under der Æquinoctial denen Mitternächtigen Zeichen gewidmet seyn / wo in der Horizontal Uhr die Mittägigen.

Stunden.

Das

Das 3. Cap.

Die Horizontal und Vertical-Uhren nach einer andern Arth / auß dem Fundament auff zu-reissen.

DIse Arth besagter 2. Uhren auff zureisen / habe hier deßwegen beyfügen wollen / weilen sie vor die Anfänger am leichtesten fället. Dar zu aber hat mann anfänglichen einer Figur / das Fundament genant / vonnöthen / und solche reisset mann also auff: Mann reisse auß dem Centro A. (FIG. 27.) in mitten der Linie B. C. den halben Circul B. D. C. und theile ihn in 2. Quadranten durch die Perpendicular Linie A. D. Den Quadranten D. C. theile mann so dann in 6. gleiche Theil / wo mann in denen Uhren nur bloß die gantze Stunden verlanget / und ziehe zu denen Theilungs-Puncten auß A. die Radios A. I. A. K. A. L. A. M. A. N. Verlanget mann aber auch die halben Stunden in der Uhren / so

theile

theile mann die Quadranten D. C. in 12. gleiche Theil ; vor die Viertel-Stunden aber theile mann ihn in 24. Theile. In dem Quadranten D. B. aber zehle mann auß D. in E. die Polus Höhe deß jenigen Orths/ vor den mann eine Uhr zu machen gedencket/ als hier in Ulm 48. gr. 30. min. und ziehe die Linie A. E. In derselben erwöhle mann nach belieben den Puncten F. und reisse durch denselben gegen A. E. die Perpendicular Linie G. H. Fürters trage mann die Weite A. F. auß A. in O. und reisse durch O. O. T. gegen A. Parallel, welche alle Radios in deren Puncten P. Q. R. S. T. durchschneiden wird. Trage auch die Weite A. H. auß A. in U. und ziehe U. 9. mit A. C. oder O. T. Parallel, welche die Radios in denen Puncten X. Y. Z. b. 9. durchschneidet/ so wird das Fundament begehrter massen fertig seyn / worauß mann die Horizontal und Vertical-Uhren gantz leicht wird auffreissen können / und zwar auff nachfolgende Manier.

Vor eine Horizontal Uhr.

REisse mann (FIG. 28.) F. G. E. D. das sie sich in A. Winckelrecht durchschneiden/

den/ trage dann auß dem Fundament die Weite OP. OQ. OR. OS. OT. auß A. der künfftigen Uhren beyder Seits / im P. Q. R. S. T. Trage gleichfals die Weite A H. auß obigen Fundament auß A. der Uhren in H. so wird H. der Uhren Centrum seyn. Ziehet mann nun dardurch eine Perpendicular Linie / so bekommet mann die Linie der 6ten Stund. Ziehet mann aber auß eben dem Puncten H. durch die Puncten P. Q. R. S. T. Linien / so hat mann die Linien der andern Stunden von der 6ten Morgen / biß auff die 6te Abend-Stund. Vor die andern Morgen und Abend Stunden erlängere mann durch H. die bereits auß gefundene Linien 4. und 5. so bekomet mann 4. und 5. vor Mittag; Verlanget mann aber 7. und 8. so erhält mann 7. und 8. nach Mittag.

Vor die Achsen / so an Statt deß Zeigers dienet / trage mann auß dem Fundament die Weitte A. G. auß A. der Uhren in G. und ziehe auß H. durch G. eine blinde Linie / so ist solche die Achse und der Uhren Zeiger/ richtet mann aber den Triangel A. H. G. auff der Linie der 12ten

Stund

Stund Perpendicular auff / so hat der Zeiger seine gebührende Stelle. Wann mann auß A. gegen die Achsen H. G. Perpendicular A. B. und auß B. gegen der Mittags Linie A. D. eine andere Perpendicular B. C. reisset / so ist C. B. die Länge deß Zeigers / die mann in 6. Perpendicular auffreisset / dessen Spitzen B. alle Linien und Himmels Circul in der Uhren durch seinen Schatten weiset / da doch die Achsen ohne ein Knöpfflein / dessen Orth der Puncten B. ist / nicht thun kan.

Die Vertical Uhr.

BEreitet mann also auß dem Fundament: Mann mache alles wie vorhin in der Horizontal Uhr / nur frage mann auß A. der Uhren in H. die Weite deß Fundaments A. G. Auß A. aber in G. der Uhren die Weite deß Fundaments A. H. und verändere die Stunden Zahlen / das ist / mann setze an Staff 11. 1. und 2. an Staff 10. und 3. an Staff 9. ꝛc.

Wie mann aber auß disem Fundament die übrigen Uhren anffreissen solle / solle unden an seinen Orth auch gedacht werden.

Das

Das 4. Cap.

Von Auffreissung der Meridian Uhren.

WAs eine Meridian Uhr seye / ist oben im ersten Theil bereits erkläret worden / und erinneren wir allhier under das selbige entweder Oriental- oder Occidentalisch seyen.

Ein Meridianum Orientale auff zu reissen.

WErfähret mann also: Mann reisse A. B. gegen dem Horizont Parallel / und auß B. gegen A. Lincks den Bogen C. D. von beliebiger Grösse / darauff zehle mann auß C. gegen D. die Höhe deß Æquators / so allhier in Ulm 41 gr. 30 min. außmachet / und ziehet die Linie B. D. E. Vor die Æquinoctial, erwöhle auch auff derselben / nach belieben den Puncten F. vor deß Zeigers Orth / und reisse durch F. die Perpendicular F. G. vor die Welt-Achsen / und die Linie der 6 tn. Stund.

2. Schnei-

2. Schneide mann von der Linie F. G. K. den Theil F. G. der dem künfftigen Zeiger gleich seyn wird / ab / und reisse mit K. F. auß K. den Quadranten K. F. 9. theile ihn in 6. gleiche Theil / wo mann nur die gantze Stunden verlanget / in 12. wo mann die halben / und 24. wo mann die Viertel-Stunden will / ziehe auß K. durch die Theilungs-Puncten biß an die Linie E. B. blinde Linien / und mercke wo sie die selbe durchschneiden / durch dise ziehe mann gegen E. B. Perpendicularen / so bekommet mann die Stunden-Linien / vor die 5 te und 4 te Morgen Stund / frage mann F. a. auß F. übersich in c. und F. b. auch übersich in d. so hat mann auch 4. und 5.

Der Zeiger kommt in den Puncten F. Perpendicular auffrecht / und ist in der Höhe F. G. gleich. Oder er kann auch an 2. Orthen zugleich / nemblich in G. und K. kommen / worauff mann so dann eine überzwerche Stangen leget / wie die (FIG. 29. bey Y.) mit mehrerm außweiset.

Noch bequemer kan mann dise Uhr auffreissen also: Mann ziehe die Linie A. B. und Creutzweiß dardurch K. G. das sie in

F. ein

F. einander Winckelrecht durchschneiden. Auß F. trage mann die Länge deß Zeigers / in K. oder in G. und trage F. G. auch auß F. in der Æquinoctial Linie / auff die Puncten 3. und 9. dann nemme mann die Weite 3. 9. und trage sie auß G. oder K. in die Puncten 10. und 2. item auß 10. in 11. und 5. / und auß 2. in 7. und 1. Fürters theile mann die Weite zwischen 10. und 2. in 3. gleiche Theile / vor die Stund 4. und 8. Die halbe Stunden zu bekomen / verfähret mann / wie allbereit bey der Horizontal und Vertical Uhren gedacht worden. Und bekommet mann auff dise Weis die Oriental und Occidental Uhr / wie die (30. FIG.) mit mehrerm außweiset / wo mann sie nach disem nur nach den Winckel 41 gr. 30 min. auffrichtet / wie in der (29. FIG.) geschehen / und sie in der Mitten von einander schneidet.

Mann kan folgendlich eine Uhr auch also zu wegen bringen / mann reisse nemlichen (FIG. 31.) eine Linie nach deß Æquators Höhe. Darnach reiß einen kleinen Circul darauff und zwar oben / so theilet dise Linie den Circul in 2. halbe / reisset mann dann Per-

pen-

pendicular durch dessen Centrum eine andere Linie / so ist der Circul in 4. Quadranten getheilet. Reisse nach disem noch 2. andere Linien/ so disen Circul einschliessen / und gleich Weit aller Seits vor der erstgerissenen Linie abstechen / dise nennet mann die Contingenz Linien ; wann das geschehen/ theile mann den Circul in 24. gleiche Theile / und fange an bey der Mittel-Linie / oben oder unden / wo sie den Circul durchschneidet. Hernacher lege mann ein Lineal auff deß Circuls Centrum und die gemachte 24. Theilungs-Puncten / und wo es anrühret die Contingenz Linien / da mache mann Puncten ; Es wird auch genug seyn / wann mann nur den undern halben Circul theilet in 12. gleiche Theile / und die selbige mit einem Lineal beyder Seits auff die Contingenz Linien traget.

Disem nach ziehe mann mit Linien je 2. und 2. Puncten/ die in den Contingenz Linien gerad gegen einander über stehen/ zusammen / vor 5. und 4. vor Mittag traget mann nur 7. und 8te übersich.

Die Länge deß Zeigers ist / deß erst gerissenen Circuls Semidiameter / und wird eingehefftet wie bereits gedacht worden.

Ein

Ein Meridianum Occidentale.

Eisset mann eben auch also / nur daß mann die Æquinoctial Linie gegen der rechten Hand 40 gr. 30 min. erhöhet wie bey der Oriental gegen der lincken Hand geschehen.

Eben der gleichen Uhren kann mann machen / wann mann oben auß dem Fundament (FIG. 27.) die Distantias O P. OQ. OR. OS. OT. Auß F. beyder Seits in die Puncten 7. 8. 9. 10. / ꝛc. tragt/ und durch die selbe gegen G. F. Parallelen ziehet/auch den Zeiger in der Länge F. 9. auffrichtet / oder sich deß Gälgleins bedienet.

Die Zeichen-Bögen disen Uhren ein zu verleiben.

Wann mann dises thun will / so muß mann hierzu einen absonderlichen Zodiacum auffreissen/wie bey Auffreissung der Horizontal-Uhr Anleitung gegeben worden.

Auff disen Zodiacum trage mann so dann alle Distantias zwischen G. oder K. (FIG. 29.) und denen Durchschneidungen

der Stund-Linien auff der Æquinoctial Linie B. S. auß dem Centro A. (FIG. 33.) deß Zodiaci, auff die Linie A. ♎ ♈ / mache darauff Puncten / und reisse Winckelrecht durch dieselbe gegen ermelter Linie A. ♎ ♈ Linien/ die / die Stund-Linien der Uhren vor dieselbige machen.

Die Zeichen deß Zodiaci auff die Stund Linien der Uhr zu bringen/ geschihet auff folgende Manier: Mann nemme in dem also verfertigten Zodiaco auß dem Durchschnitt der Linie A. ♎ ♈ / und der ♐. oder ♑sten. Stund die Distanz ermelter Stund Linie in der Linie deß ♋/ oder ♑/ frage sie in die Uhren gleicher Gestalten auß dem Durchschnitt der Æquinoctial- und ♐. Stund-Linie / und mache unden und oben einen Puncten / so gehet durch den obern der Tropicus ♑ / und durch den undern der Tropicus ♋. Auff eben dise Weiß verfahre mann auch mit denen übrigen Zeichen-Linien. Dergleichen Verstand aber hat es auch mit der Occidental Uhr / welches der Geneigte Liebhaber sich von selbsten gantz leicht wird ein zubilden wüssen.

* *
*

Das

Das 5. Cap.

Von Auffreissung der Polar Uhren.

WAs eine Polar Uhr seye / kan in dem ersten Theil / ersehen werden. Sie stehe nemblich gegen dem jenigen grossen Circul / der durch die beyde Welt Pol und die Puncten deß æquinoctialischen Auff- und Nidergangs streichet / gleich Weit ab / und stehet Mitternacht warts übern Horizont so Hoch / als Tieff er gegen Mittag nider sincket under den selben / umb so vil der Welt Pol dorten erhoben und hier ernidriget ist.

Diser Uhren aber / seynd zweyerley Arthen nemblichen eine obere und eine undere. Dise reisset mann auff einer oberen Polar-Fläche / die gegen das Zenith hin sihet / jene auff eine undere Polar-Fläche / die gegen das Nadir hin schauet.

Eine obere Polar Uhr.

NUn verfärtiget mann also: Mann reisse die Linien A. B. und C. D. Winckelrecht durch einander / daß sie sich in E. allwo der Zeiger hin kommen soll / durchkreutzen / trage darauff auß E. (FIG. 35.) gegen C. oder D. deß Zeigern Länge / nach belieben / wie E. L. Eben diſe Länge trage mann auch auß E. gegen B. in F. vor deren Puncten der Stund 3. nach Mittag / und auß E. gegen A. vor den Puncten 9. vor Mittag. Ubrigens reisse mann mit eben diſer Zeigerlänge / als Semidiametro auß L. den halben Circul K. E. M. theile ihn in 12. gleiche Theil / und ziehe durch dieſelbe auß L. an die Linie A. B. blinde Linien / und bemercke derer Durchschnitt mit Puncten / wordurch mann als dann gegen C. D. Parallelen vor die Stunden-Linien ziehen kan.

Will mann die Horizontal Linie in diſer Uhren haben / so reisse mann auß dem Puncten F. nach belieben den Circul Bogen A. G. zehle von A. an auff den selben überſich die Æquinoctials-Höhe / allhier 41. gr. 30. min. welche Zahl sich in G. endiget / und

und reiß auß F. in G. eine blinde Linien / die / die Linie C. D. in C. durchschneidet / reisse so dann durch C. Parallel mit A. B. die begehrte Horizontal-Linie H. I. So ist die Uhr nach begehren fertig.

Der Zeiger wird in dem Puncten E. Winckelrecht auff der Flächen in der Höhe E. L. auffgerichtet.

Sonsten kann mann ermelte Polar Uhr auch auff dise Manier verfertigen / mann ziehe F. G. vor die Mittags-Linie / und C. D. vor die Æquinoctial, daß sie einander in E. Winckelrecht durchkreutzen / nemme auff F. G. den Theil E. A. oder E. B. dem künfftigen Zeiger gleich / und trage solche Weite auß E. beyder Seits auff die Æquinoctial Linie / vor die Stunden 3. und 9. Ubrigens verfahre mann mit denen übrigen Stunden / wie bereits oben bey der Horizontal erklähret worden / mann nemme nemblichen die Distanz 3. 9. und trage sie auß B. auff der Æquinoctial in 4. und 8. setze den einen Fuß in 8. und wende den andern gegen C. in den Puncten 7. kehre ihn umb / und wende ihn gegen D. gibt den Puncten 1. Dann setze den Circul in 4.

und kehre den einen Fuß gegen D. gibt den Puncten 5. kehr ihn umb gegen C. so bekommt mann den Puncten 11. Theile alsdann die Weite 4. 8. in 3. gleiche Theil / so bekommet mann lezteus auch die Stund 2. und 10. Die halben Stunden tragt mann nach oben erklärter Arth / bey der Horizontal Uhr ein. Durch disen Puncten ziehe mañ gegen A. B. Parallel, so hat mann die Stunden-Linien. Die Zahlen schreibe mann der Ordnung nach darzu / wie die (35. und 36. FIG.) weiset.

Die Linie der 6ten Stund kann mann darinnen nicht haben / weilen der Zeiger / wann die Sonn in den Circul der 6ten Stund gehet / einen unendlichen Schatten von sich wirffet. Den Zeiger stecket mann wie bereits gedacht / in E. Winckelrecht ein in der Höhe E. A. oder E. 3. oder in denen Puncten A. und B. Mann kann auch in der Linie F. G. in A. und B. 2. gleiche Stänglein welche E. A. und E. B. gleichen / einstecken / und als dann eine andere Stange darüber legen.

Die Uhr (wann mann sie auff eine bewögliche Fläche gerissen) stellet mann also / das

das C. D. gegen dem Horizont Parallel ste-
he / A. B. (FIG. 36.) mit der Mittags-
Linie genau überein komme / und der Pun-
cten B. gegen Mittag / A. aber gegen Mit-
ternacht hinschaue. Endlichen soll mann auch
die Fläche bey A. nach der Polus Höhe er-
höhen / und ist dise Uhr gantz universal, und
dienet in der gantzen Welt / wo sie nur ge-
bührend dem Pol nach erhöhet wird.

Dises nun ist eine obere Polar Uhr / die
nemblichen die Sonnen von Morgens 6. Uhr
an biß 6. nach Mittag bescheinet. Wann
mann nun eben dise Linien der Stunden auff
dem hintern Theil der Fläche durch reisset /
so das alle genau mit einander überein kom-
men / so bekommet mann

Eine undere Polar Uhr /

Die nemblichen die Sonne Morgens vor-
und Abends nach 6. Uhr bescheinet. Doch
soll mann die Zahlen als dann zu vor ändern /
daß die Linien der Morgen Stunden 7. die
Linie der 5 ten Stund Abends werde.

Eben dise 2. Uhren kan mann auch auß
dem Fundament (FIG. 27.) auffreissen /
wann mann die Distantias O P. O Q. O R.
O S.

OS. OT. auß berührtem Fundament auff der Æquinoctial Linie auß E. in 1. 2. 3. 4. / ꝛc. tragct. Auff der andern Seiten / solches auch thut / und mit denen übrigen aber verfahret wie bereits gemeldet worden. Der Zeiger / den mann in E. stecket / soll der Distanz E. 3. oder E. 9. gleichen.

Will mann aber / das die Polar Uhr deß Zodiaci Zeichen Bogen trage / so verfertige mann sich einen Zodiacum, wie bey der Oriental Uhr / trage in dieselbe alle Distantias zwischen B. und denen Stund-Puncten auff der Æquinoctial der Uhren (FIG. 36) auß A. (FIG. 37.) auff die Linie A. ♎ ♈ / und mache Puncten / dardurch reisse mann Winckelrecht gegen A. ♎ ♈ Linien / welche die Stunden Linien der Uhren vorstellen.

Die Eintragung der Zeichen auff die Stund Linien der Uhren / geschihet eben / wie gleich vorher in der Oriental Anregung geschehen. Mann besehe die (36. und 37. FIG.)

(o)

Das

Das 6. Cap.

Von Auffreissung der Æquinoctial-Uhren.

WAs Æquinoctial Uhren seyen / ist auch oben bereits erklähret worden / diser nun seynd auch zweyerley / nemblichen die obere / oder undere.

Anfänglichen wollen wir weisen / wie mann die obere Æquinoctial Uhr auffreissen solle. Mann ziehe nemblichen (FIG. 38.) die Linien A. B. C. D. Winckerecht durch einander / das sie sich in E. durchkreutzen / dann nemme mann auß eben dem Puncten E. gegen B. oder A. die Länge deß Zeigers nach wolgefallen / wie E. F. und reiß auß F. einen Zodiacum also / das die Linien deß ♈ und ♎ desselben mit C. D. Parallel lauffe / so werden die Zeichen Linien deß Zodiaci die Linie C. D. in gewisse Puncten durchschneiden / dardurch reisse auß dem Centro E. deß Zodiaci Zeichen-Circul. Zum Exempel. Reisse

se auß E. durch D. den Durchschneidungs-Puncten der Linie deß ♉ und ♍ und der Linie C. D. einen Circul / der in der oberen Æquinoctial-Uhr vor den Zeichen-Bogen deß ♉ und ♍ / in der undern aber vor den Zeichen-Bogen der ♐ und ♓ dienet.

Dises verstehet sich auch mit dem ♊ / ♌ und ♎ / die in der undern in ♑ / ♒ und ♈ verkehret worden. Dises Fundament der Æquinoctial-Uhr theilet sich in die obere und undere durch die Horizontal-Linie / die mann auff folgende Arth reisset.

Mann reisse auß F. nach belieben einen Bogen A. G. zehle darauff auß A. hinauff biß G. die Polus Höhe / ziehe dardurch die Linie G. F. die / die Linie C. D. in C. durchschneidet / durch disen Puncten reisse man alsdann Parallel gegen A. B. die Linie K. L. vor die begehrte Horizont Linie.

Will mann die Stunden diser Æquinoctial Uhr einverleiben / so theile mann den grösseren Circul in 24. gleiche Theile / wie in der (39. FIG.) und ziehe auß dem Centro E. an dise Theile die verlangte Stunden Linien / welche durch die Horizont Linie K. L. in zwo Uhren abgetheilet werden / die

Linien

Linien / ſo under ermelter Horizont Linie gehören vor die obere / die aber / welche über derſelben ſich befinden / gehören vor die undere Æquinoctial Uhr. Den Zeiger richtet mañ in E. Perpendicular gegen der Fläche auff / wann er die Zeichen Bögen deß Zodiaci wieſen ſolle / ſonſten kan er wegen der gemeinen Stunden in einer beliebigen Länge genommen werden.

Mann ſtellet ſie / das K. L. gegen dem Horizont Parallel zuſtehen kommen / K. gegen Auff- und L. gegen Nidergang ſchaue / und D C. auff der Mittags Linie der geſtalten ſtehe / das D. gegen Mittag / und C. gegen Mitternacht komme / auch diſe Fläche die gehörige Inclination habe / nemlichen dem Æquator gleich 41. gr. 30. min. erhöhet werde / und gegen den ſichtbaren Pol ſich hinkehre ; und diſes verſtehet ſich von der oberen Uhr / die von der Sonnen beleuchtet wird / wann ſie in den Mitternächtigen Zeichen lauffet.

Daherentgegen die undere Uhr gegen dem verborgnen Pol gewendet iſt / und von der Sonnen beleüchtet wird / wann ſie die Mittägigen Zeichen betrifft.

Das

Das 7. Cap.

Von Auffreissung der abweichenden Uhren.

NAch sattsamer Abhandlung der Regulier-Sonnen Uhren / erfordert die Ordnung / daß wir auch die Irregular Uhren deutlich und nett vorstellig machen/ welches wir dann in disem Capitul thun wollen.

Dergleichen abweichende Uhren nun seynd die / so mann auff Vertical Flächen / die vom Vertical Primario abweichen / auffreisset/ solche Abweichung mag hernach gegen Auff- oder Nidergang / und zwar von Mittag oder Mitternacht an gerechnet geschehen. Dahero decliniren etliche von Mittag gegen Auff- oder Nidergang / andere aber thun solches von Mitternacht / wie dises alles schon in dem 3. Theil im 3. Cap. Kurtz bündig abgehandelt worden.

Wann mann nun dise auffreissen will / so muß man erstlich der Mauren oder

Fläche

Fläche Declination erforschen / nach der Arth / wie wir oben sattsam erkläret haben. 2. Muß mann auch die Zeiger Linie oder den Meridianum der abweichenden Fläche bekant haben. 3. Den Stand deß Æquatoris wüssen. Und 4. Den gnomonischen Triangel auff der abweichenden Fläche reissen können / wordurch mann hernacher die Stunden / gleich wie in andern Uhren bezeichnen kan.

Es ist aber die Arth solches zu thun sehr verwirret und schwähr / doch wollen wir sie allhier so deutlich und leicht / als es sich thun läst / vorstellen / und zweyerley Manieren beschreiben / worauß mann als dann von sich selbsten die leichteste und deutlichste wird zu erwöhlen wüssen.

Erste Arth / eine Uhr auffzureissen / die von Mittag gegen Auffgang 30. Gr. abweichet.

Erstens ziehe mann (FIG. 40.) auff der Fläche / da mann die abweichende Uhr auffzureissen begehret (sie mag hernacher bewöglich oder unbewöglich seyn) A. B. und C. D. daß sie sich in E. Winckelrecht

recht durchschneiden. (Da von A. B. die gemeine Durchschneidung deß Horizonts mit der declinirenden Fläche / C. D. aber die gemeine Durchschneidung deß Meridiani das Orth mit eben diser Fläche seye) reisse an C. D. auß dem Puncten E. den Abweichungs Winckel der jenigen Fläche/worauff oder vor welche mann die Uhr außfertigen will / und dises zwahr under der Linie A. B. wann sich die Fläche Mittag warts wendet / über der selben aber / wo sie sich Mitternacht warts kehret.

Mann muß aber / wo die Fläche von Mittag gegen Auffgang / besagte Winckel lincker Hand D. C. gegen A. nemmen / wo aber die Fläche von Mittag gegen Nidergang decliniret / nemme mann ihn rechter Hand warts D. C. gegen B. Wann im gegen Theil die Fläche von Mitternacht gegen Auffgang abweichet/ so nemme mann vil besagten Winckel gegen der rechten / wo aber gegen Nidergang / gegen der lincken Hand.

In gegenwärtiger Figur solle die Fläche von Mittag gegen Auffgang 30 Gr. abweichen / muß mann dahero den Declinations-Winckel / under A. B. lincker Hand

C. D.

C. D. also nemmen: Mann reisse auß E. mit beliebiger Circul Weite den Bogen D. O. und zehle im selben 30. Gr. von D. biß in O. und ziehe auß E. durch O. die gerade Linie E. O. so ist der Winckel O. E. D. der Declinations-Winckel von der Fläche/ und heisset die Linie/ E. O. Declinations-Linie C. D. aber ist die Meridiana oder 12. Stund-Linie.

2. Nemme mann auff der Linie A. B. das Stükgen E. P. nach der Uhren Grösse (dann je grösser mann das selbe nimmet / je grösser auch die Uhr wird) und reisse auß P. den Bogen E. U. frage als dann auß E. biß in U. die Polus Höhe/ und ziehe durch P. U. eine gerade Linie / die C. D. in C. durchschneidet / so wird C. das Centrum der Uhren seyn / und der Winckel C. P. E. ist der Winckel der Polus Höhe; E. C. P. aber das Complement , oder deß Æquators Höhe Winckel.

3. Nemme mann auff der Declinations Linie E. O. die Distanz E. F. so Q. P. gleiche / und ziehe auß F. gegen A. B. die Perpendicular Linie F. G. und auß C. durch G. die Linie C. G. vor die Zeiger Linie /

und

und fürters durch G. die Perpendicularem H. G. M. vor die Æquinoctial Linie.

4. Schneide mann von der Æquinoctial Linie H. G. M. G. H. so der Linie F. G. gleiche/ ab/ und ziehe C.H. vor die Welt-Achsen / reisse dann gegen eben selbe C. H. auß G. die Perpendicular Linie G. I. und auß I. gegen C. E. eine andere Perpendicularē I. K. so ist I. K. deß Zeigern Länge / den mann in K. Perpendicular auffreissen kan ; C. I. E. aber ist der Triangel den mann Perpendicular auff C. G. vor den Winckel-Zeiger auffrichten kan / in welchem Triangel der Winckel G. C. H. die Polus Höhe C. G. I. das Complement, C. I. G. aber ein rechter Winckel ist.

5. Auff der Zeiger Linie C. G. neme mann G. L. gleich G. I. und reisse auß L. einen Circul von beliebiger Grösse / und ziehe durch das Centrum L. und den Puncten M. da die Æquinoctial Linie die Mittags Linie C. D. durchschneidet / einen Diametrum deß vorgerissenen Circuls. Disen Circul theile mann als dann fürters in 24. gleiche Theil / vor die gantze Stunden / die mann in die Uhr tragen will / in 48. Theile

aber/

aber / wo mann die halbe Stunden verlanget / und fanget von dem Diametro L. M. an. Durch die entgegen gesetzte Puncten der Theilungen deß Circuls und das Centrum L. ziehe mann gerade Linien / so wird die Æquinoctial Linie H. M. in gewissen Puncten durchschnitten werden / wann mann nun durch die selbe auß der Uhren Contro gerade Linien Ziehet / und nach belieben verlängert / so geben solche die Stunden Linien / die eben dise Ordnung halten / wie sonsten in einer nicht abweichenden Vertical Uhr / es ist nemblichen C. D. die Linie der 12ten Stund / die Linien aber / so die Æquinoctialem lincker Hand durchschneiden / geben die Stunden vor Mittag / und die lincker Hand die Stunden nach Mittag / in einer Uhren die von Mittag gegen Auff = oder Nidergang abweichet ; in einer Uhren aber / die von Mitternacht gegen Auff = oder Nidergang abweichet / geben die Linien rechter Hand die Morgen Stunden / die zur lincken aber / die Abend Stunden.

Wann eine durch einen der Theilungs-Puncten und daß Centrum L. gezogene Linie / die Æquinoctial Linie nicht durchschnei-

schneidet / sonderen gegen selbe Parallel ist / so gibet die auß dem Centro C. gezogene Linie / und vorige Parallel Linie deß Æquatoris selbige Stund / was es nun vor eine seyn mag.

6. Dise also außgefertigte Uhr und eine andere / so von dem Verticali Primario abweichet / muß mann auff ihrer abweichenden Fläche (wo die Uhr anderst auff eine bewögliche Fläche gerissen worden) also stellen / das die Mittags-Linie C. D. gegen dem Horizont Perpendicular seye / und A. B. mit demselben Parallel lauffe / auch soll der Puncten C. in denen Uhren / so von Mittag declíniren übersich / der Puncten D. aber undersich kommen.

Solte mann aber dergleichen Uhr auff einer unbewöglichen Fläche auffreissen müssen / so muß mañ C. D. durch Hülff eines Perpendiculs oder Senckels zu Anfang zeichnen / und so dann A. B. gegen die Perpendicular reissen: oder mann ziehet A. B. durch Hülff einer Bleywag / und reisset C. D. gegen demselben Perpendicular.

Und dises wäre die erste Manier / die / wann mann 2. oder 3. Uhren darnach wird auff-

auffgerissen haben / gantz bekant / und leicht werden wird / hätte anbey gewünschet / das die Figur hier zu fein groß hätte mögen auffgerissen können werden / allein das Format leidet es nicht grösser / als wie sie hier vorgerissen worden.

Die andere Arth verhält sich also: Man ziehe (FIG. 41.) A. B. vor den Horizont, erwöhle auff derselben den Puncten C. für deß Zeigers Orth / reiß auß C. Perpendicular gegen der Linie A. B. die Länge deß Zeigers nach eigenem Willen / nemblichen C. D. Reiß auß D. den Bogen F. C. E. auch nach Belieben / zehle darauff auß C. rechter Hand warts / wann die Uhr vor Mittag gegen Aufgang abweichet / oder lincks / wann die Abweichnng gegen Nidergang gehet / als hier in diser / die von Mittag gegen Auffgang 40. Gr. weichet. Selbige Grad nun werden auß C. in E. getragen / das Complement aber auß C. in F. ziehe auß D. durch E. und F. blinde Linien / die / die Horizont-Linie durchschneiden in G. und H. reiß durch G. Winckelrecht gegen A. B. die Linie der 12ten Stund.

Nemme fürters die Weite D. G. frage sie auß G. in B. / reiß auß B. nach belieben einen Bogen / zähle auff demselben auß G. hinauff warts die Polus-Höhe biß in I. deßgleichen auß G. das Complement biß in K. ziehe auß B. durch dise 2. Puncten blinde Linien/die/ die Linien der 12. ten. Stund in L. und M. durchschneiden / wird demnach der Puncten L. daß Centrum der Uhren ; daraus ziehe durch deß Zeigers Orth C. die Substilar oder Zeiger-Linie. Gleicher Gestalten ziehe durch H. und M. die Æquinoctial Linie / welche in allen Uhren / so mann auff denen Flächen reisset/ die Substilarem Winckelrecht durchschneidet. Wann mann aber den Puncten H. auff der Horizontal-Linie nicht haben kan/durch welche die Æquinoctial gehen soll/so muß dieselbe Winckelrecht durch die Substilar und den Puncten M. gezogen werden.

Hinwiderumb ziehe mann auß C. deß Zeigers Orth Perpendicular mit der Substilar die Länge deß Zeigers C. O. durch welchen Puncten O. die Stangen-Linie auß dem Centro L. so mann dieselbige begehret / gezogen wird.

Nachgehends nemme mann die Weite N. O. trage sie auß N. hinauff- oder hinabwarts auff der Zeiger Linie biß in P. vor das Centrum deß Æquinoctial Circuls / oder nemme die Weite M. B. trage sie auß M. gleichfals auff die Zeiger-Linie / so eben auch auff den Puncten P. zu treffen wird / wo kein Fähler vorbey gangen.

Lezlichen reisse mann auß L. den Æquinoctial Circul nach belieben / ziehe auß P. in M. die Schneidung der 12ten Stund und der Æquinoctial Linie / eine blinde Linie / die eben erst gerissenen Circul in Q. durchschneidet / von disem Durchschnitt an theile mann den Circul in 24. gleiche Theil / ziehe auß P. durch dise Theil blinde Linien biß an die Æquinoctial Lini / und mach Puncten / durch welche auß dem Centro L. die Stunden Linien der abweichenden Uhr gezogen werden.

Begehret mann die Zeichen deß Zodiaci auff die Stunden Linien zutragen / welche / wie erst gemeldet / auß dem Centro L. durch die auff der Æquinoctial Linie verzeichnete Stunden-Puncten gezogen worden / wie allhier (FIG. 42.) zusehen / da die Linie

A. B. die Horizontal-Linie ist / C. der Zeiger Orth / L O. dessen Länge / L. der Uhren Centrum , und P. das Centrum , deß Æquinoctial Circuls; So verfertige mann einen Zodiacum, wie allhier (FIG. 43.) einer auffgerissen ist / ziehe durch dessen Centrum A. der Linie A. ♎ ♈ eine Perpendicular Linie / trage auff derselben auß A. in C. und B. die Weite L. O. der Uhr.

Ferner nemme in der Uhr alle Distanzen zwischen P. und denen Stund-Puncten auff der Æquinoctial Linie / trage sie im Zodiaco auß A. auff die Line deß ♈ und ♎ / auff nachgesetze Weiß: Nemme in der Uhren die Distantien zwischen P. und denen Stund-Puncten / so auff der Æquinoctial-Linie lincker Hand der Substilar L. P. stehen / trage sie im Zodiaco auß A. auff die Linie deß ♈ und ♎ und mach Puncten / ziehe auß C. durch dise Puncten gerade Linien / die / die Stunden Linien / so in der Uhren lincker Hand der Zeiger Linie gezogen seynd / vorstellen.

Wann aber die Zeiger Linie eben auff eine halbe oder gantze Stund Linie fallet / so bedarff mann nur eines Puncts / worauß die

Linie

Linie gezogen werden / als entweder auß C. oder B. und ist auch nicht vonnöthen / daß mann alle Stund Puncten / so auff der Æquinoctial Linie verzeichnet seynd / in den Zodiacum eintrage / sondern es ist genug / das dieselbige / so auff einer Seiten der Substilar, zur rechten oder lincken Hand stehen / genommen / und im Zodiaco verzeichnet werden / alldieweilen die Zeiger Linie in der gleichen Uhr eben so vil ist / als die Mittags Linie in der Horizontal oder Vertical Uhr.

Wir wollen aber zum eintragen schreiten ; mann nemme nemlichen im Zodiaco (FIG. 43.) die Distanz B. und Durchschneidung der 12 ten Stund Linie im Tropico ♑ / trage sie in der Uhr auß dem Centro L. auff ermelte Stund Linie / und mach einen Puncten / durch welchen der Tropicus ♑ gehen wird / deß gleichen nemme im Zodiaco die Weite B. und deren Durchschneidungen von denen übrigen Stunden 9. 10. 11. vor- und 1. 2. nach Mittag in gemelter Linie deß ♑ trage sie gleichfalls auß L. in der Uhr (FIG. 42.) auff die Stunden Linien / so zu rechter Hand der Zeiger Linie begriffen / und mit selbigen Zahlen bezeichnet seynd / und mach Puncten /

durch welche der Zeichen Bogen deß ♈ von Puncten zu Puncten gezogen wird.

Gleich wie nun diser Bogen deß ♈ auff die Stund Linien zur rechten Hand der Zeiger Linie ist getragen worden / also wird auch das übrige von gemeltem Bogen in die Uhr getragen / wann mann im Zodiaco auß C. biß in die Schneidungen deß ♋ (under welchem der ♑ muß verstanden werden) und vorgestellten Stund Linien / als 4. 5. 6. 7. und 8. vor Mittag nemmet / und in der Uhr auß dem Centro L. auff die Stunden Linien lincker Hand der Zeiger-Linien mit Puncten verzeichnet / durch welche das übrige von gemelten Bogen deß ♑ von Puncten zu Puncten zu sammen gezogen wird.

Eben auff dieselbige Weiß werden die Zeichen Bögen deß ♐ / ♒ / ♏ und ♓ / wie vom Bogen deß ♑ gemeldet worden / eingetragen. Dergleichen Verstand hat es auch mit denen Mitternächtigen Bögen / welche auch im Zodiaco, auß denen Puncten C. und B. genommen werden / oder aber gleichsamb füglicher / auß denen Durchschneidungen der Stund Linien in der Linie deß ♈ und ♎ biß in die Schneidungen derselbigen Stund-

Linien

Linien in den übrigen Zeichen Linien / als zum Exempel. Mann nemme im Zodiaco auff der Linie deß ♈ und ♎ / auß dem Durchschnitt der 12ten Stund Linie biß an die Durchschneidung selbiger Stund Linie / in der Linie deß ♋ / trage sie in der Uhr gleifals auß dem Durchschnitt der Æquinoctial und 12ten Stund Linie / auff dieselbige Stund Linie hinabwarts / und verzeichne einen Punctен / durch welchen der Tropicus ♋ gezogen wird.

Dergleichen Verstand hat es mit denen übrigen Zeichen Bögen / und Stunden Linien allein / welche so wol zur lincken als zur rechten Hand der Zeiger Linie L. P. kommen. Der Zeiger wird in C. Winckelrecht mit dem Plano, oder ausserhalb eingerichtet / doch also / das dessen Spitz Perpendicular auff deß Zeigers Orth C. falle / und so weit vom C. als die Länge deß Zeigers C. O. begreifft.

Wann mann aber an Statt deß Zeigers ein Stangen haben wolte / so muß dieselbige in daß Centrum L. fäst gemacht / und just über die Zeiger Linie also gerichtet werden / das sie mit derselben einen solchen Winckel mache / eben wie der Triangel L. C. O. der

Uhr /

Uhr/ deßgleichen soll auch ein Knopff an derselbigen im Puncten O. gemacht werden/ welcher die Zeichen / was sonsten der kleine Zeiger weiset / deütlich anzeigen wird.

Die Zeichen und Stund Linien/so über dem Horizont A. B. gezogen seynd / geben eine von Mitternacht gegen Auffgang 40. Gr.abweichende Uhr / allein werden die Characteres der Zeichen und die Stunden Zahlen verändert/ also das vor den ♋ kommet ♑ / und vor den ♌ wird ♐ gesetzt / und also forthan. Die Stunden Zahlen deßgleichen/ dann auß 4. wird 8. / und für 5. kommet 7. das Centrum kommet undersich/ und die Horizontal Linie oberhalb desselben.

Deßgleichen gibt diese Mitternächtige Uhr eine von Mitternacht gegen Niedergang 40. Gr. abweichende / wie mann sie von hinden durch das Papier siehet/daß obere undersich kehrend / wie vorgemeldet.

(o)

Das

Der 3.te Theil

Von den inclinirenden Uhren.

Das 1. Cap.

Von der Inclination.

WAs dieselbige seye / ist oben in 1. Theil erkläret worden und stehet hier noch zu wissen / daß dergleichen inclinirende Uhren 2. erley seyen / nemblichen obere und undere / und sehen die obern gegen das Zenith hin / kehren sich aber entweder gerad gegen Mittag oder Mitternacht. Die undere schauen das Nadir an / und kehren sich gebührender massen gegen Mittag oder Mitternacht. Hat demnach eine der gleichen inclinirte Fläche gegen dem Horizont einen zweyfachen respectum gegen der Welt Seiten. Dann entweder sihet der Inclinations-

Winckel gegen Mitternacht / oder gegen Mittag. Sihet er gegen Mitternacht / so ist er entweder der Polus Höhe gleich / oder kleiner oder auch grösser als dieselbe.

Sihet er gegen Mittag / so ist er gleicher massen der Æquators Höhe gleich / oder kleiner oder grösser.

Wann der gegen Mitternacht sehende Inclinations Winckel der Polus Höhe gleich ist / so reisse mann auff dieselbe Fläche eine Polar Uhr / wie wir im 5. Cap. deß 2. Theils erkläret haben. Ist er kleiner dann die Polus Höhe / so Subtrahire mann den Inclinations Winckel von denen Graden der Polus Höhe / so bleibet die Polus Höhe von eben diser Fläche über / nach welcher mann einer Horizontal Uhr / wie im 3. Cap. deß 2. Theils gelehret worden / auffreissen kan / so hat mann sein Begehren erfüllet. Es inclinire zum Exempl eine Fläche gegen dem Horizont 30 gr. in einem Land / da der Polus 48 gr. 30 min. erhöhet ist / so subtrahire mann 30 gr. von 48 gr. 30 min. bleiben über 18 gr. 30 min. Dahero kann mann nach diser Elevation deß Poli eine Horizontal-Uhr auffreissen.

Ist

Ist aber der Inclinations - Winckel grösser dann die Polus Höhe/ zum Exempel/ 50 gr. so subtrahire mann die Grad der Polus Höhe von denen Inclinations-Graden / nemlich 48 gr. 30 m. von 50 gr. so gibt der Rest 1 gr. 30 m. die Latitudinem, nach welcher mann die Horizontal Uhr auffreissen kan.

Ist der gegen Mittag sehende Inclinations-Winckel der Æquators Höhe gleich/ so reisse mann auff solcher Fläche eine Æquinoctial Uhr / wie im 6. Cap. deß 2. Theils außführlich erkläret worden.

Ist die Inclination kleiner dann die Æquators Höhe / so addire mann der Inclination die Polus Höhe bey / so bekommet mann eine andere Polus Höhe / nach welcher mann eine Horizontal Uhr auff solche Fläche reissen kann / so hat mann sein begehren erfüllet.

Ist aber die Inclination grösser dann die Æquators Höhe so addire mann die Æquators Höhe zu dem Complement der Inclnations Höhe / so bekommet mann wider eine andere Polus Höhe / nach der mann eine

Horizontal Uhr auffreissen kan / die auff solcher Fläche die Stunden richtig anweisen wird.

Die Ursach dessen ist / weilen mann auff diſe Weiß durch addiren und ſubtrahiren eine Fläche findet / die nach eines Orths Breite Horizontal ist ; Dann eine iede incliniirende Fläche (ja auch eine Vertical Fläche) ist anderstwo eine Horizontaliſche / und im gegen Theil. Stengel ſchlieſſet die völlige Lehr von der Inclination in 6. Halbe Puncten ein / doch gibet er ſie in etwas anderſt / als wir hier gemeldet haben. Sie verhalten ſich aber alſo.

1. WAnn die Fläche gegen Mittag hin ſihet / und weniger dann die Polus Höhe 48. gr. 30. min. incliniret, ſo ſollen die Inclinations Grad von der Polus Höhe ſubtrahiret werden / ſo gibet der Reſt die rechte Polus = Höhe der Fläche / war nach mann eine Horizontal Uhr auffreiſſen kan.

2. EIne gegen Mittag gewendte Fläche / die eben wie der Polus incliniret / tauget für eine Polar Uhr / darumb mann auch auff ſelbe dergleichen Uhr tragen kan.

3. Wann

3. WAnn die Fläche gegen Mittag hinschauet / und mehr dann die Polus Höhe incliniret / so soll das Complement der Inclination zu der Polus Höhe addiret werden / so gibt die Sum die Polus-Höhe diser Fläche / mit welcher mann eine Vertical Uhr reissen kan.

4. WAnn die Fläche Mitternacht warts hinschauet / und weniger dann die Æquators Höhe incliniret / so ziehet mann diſe Grad von der Æquators Höhe / gibt der Rest die Æquators Höhe diſer Fläche / wormit mann eine Horizontal-Uhr reissen kan.

5. AUff einer Fläche / die dem Æquatori gleich incliniret / und gegen Nider-gang sihet / reisset mann eine Æquinoctial-Uhr.

6. WAnn aber die Mitternächtige Fläche mehrers dann der Æquator incliniret / so kan mann das Inclinations Complement zur Æquators Höhe addiren / so gibt die Summ die Æquators Höhe selber Fläche / wormit mann eine Vertical Uhr reisset.

Das

Das 2. Cap.

Von Auffreissung einer Mittägig-20 Gr. inclinirenden Uhr.

DErgleichen Uhr könte zwahr mit 28 gr. 30 m. Polus Höhe der Fläche / dem ersten Puncten nach / wie eine Horizontal auffgerissen werden / so daß es der Stunden und Zeichen Bögen halber keiner fürtern Weitläuffigkeit vonnöthen hätte / weilen aber dise Uhr eines Theils keine Horizontal Uhr / sondern eine inclinirende / andern Theils aber auch / die erste Uhr dises Theils ist / als wöllen wir derer Auffreissung gebührender Ordnung nach / kürtzlich abhandlen / weilen noch etliche Puncten darbey zu observiren vorfallen werden / so in etwas anders kommen / dann in der Horizontal. Selbige aber wird folgender massen verrichtet.

Mann ziehe die zwey Linien A. B. und D. C. Creutzweiß zu rechten Winckeln durch

durch einander / daß sie sich in E. deß Zeigers Orth durchschneiden / nimme auß E. deß Zeigers Länge / nach belieben / hier E. F. reisse auß F. einen Bogen auch nach belieben / der die Linien A. B. in A. durchschneidet. In disem Bogen zehle mann auß A. hinauffwartz der Fläche Polus Höhe 28 g. 30 m. (dann nach der 1. Regul muß hier der Inclinations Winckel 20 gr. von der Polus Höhe 48 gr. 30 m. subtrahiret werden / so restiren eben dise obige 28. gr. 30. m. so daß / das Complement hiervon / oder die Æquators Höhe 61. gr. 30. m. halten wird) kommet hier biß in G. Gleicher massen trage mann das Complement 61. gr. 30. m. auß A. auff selben Bogen hinabwarts / biß in H. und reisse auß F. an ermelte 2. Puncten blinde Linien / die / die Linie E. D. in C. und I. durchschneiden / reisse alsdann durch C. und I. gegen A. B. parallelen / so gibet die durch I. gezogene Linie die Æquinoctialem, die durch C. aber die 6te Stunden Linie. Fürters nemme mann die Weite I. F. trag sie auß I. auff der Linie C. D. in den Puncten D. vor das Centrum deß Æquinoctial Circuls / worauß nach belieben diser Circul kan gerissen werden / wo mann durch denselben

die Stund Puncten auff der Æquinoctial Linie verzeichnen will / wiewolen mann dieselbe auch auff eine andere Arth / wie oben in 2. Theil gemeldet / bekomẽn kann. Durch das Centrum C. und die außgefundene Stunden Puncten ziehet mann so dann die Stunden Linien / so ist die Uhr allerdings fertig.

Das Centrum derselben / wie auß dem 44. Schemate erhellet / kommet undersich / die Horizont Linie aber ziehet mann durch das Complement deß Inclinations-Winckels also; Mann zehle auff ermeltem erstgegerissenen Bogen A. H. auß A. hinauffwarts biß in L. das Complement der Inclination 70 gr. und ziehe auß F. durch L. eine blinde Linie / welche die Linie C. D. in M. durchschneidet / hierdurch ziehe mann mit A. B. Parallel die Linie. O. P. vor die Horizont Linie.

Der Stand diser Uhr ist / das sie den Mittag anschauet / und mit der Seiten der Horizont Linie O. P. vom Horizont 20 gr. erhöhet wird / so daß / das Centrum C. undersich / und ermelte Horizont Linie übersich kommet.

Will

Will mann die Zeichen deß Thier-Creyses diser Uhr einverleiben / so verfertige mann sich einen Zodiacum (FIG. 25.) eben wie bey der Horizontal Uhr in 2. Theil Meldung geschehen / ziehe durch dessen Centrum A. eine Perpendicular gegen A. ♈ ♎ / darauff frage mann auß A. in B. die Weite F. C. der Uhr (FIG. 44.)

Dann nemme mann in der Uhr alle Distantias zwischen D. und denen Stund-Puncten der Æquinoctial Linien / frage sie in Zodiaco auß A. auff die Linie ♈ und ♎ / und mache Puncten / ziehe fürters auß B. durch dise Puncten / Linien / welche die Stunden Linien werden vorbilden.

Auff disen Linien nun nimmet mann die Zeichen deß Zodiaci, und traget sie auff die Stunden Linien der Uhr (FIG. 46.) eben wie bey der Horizontal Linie oben Anweisung geschehen.

Das 3. Cap.

Von Auffreissung einer Mittägig= 70 Gr. inclinirenden Uhr.

FÜr der dritten Regul oben ist gedacht worden / daß in disem Fall mann eine Vertical Uhr auffreissen muß. Die Auffreissung diser Vertical nun ist mit der gemeinen Vertical gantz einerley und ist die Polus= Höhe diser Fläche 68 gr. 30 min. (dann der Inclinations=Winckel ist 70 gr. das Complement darvon 20 gr. dise zur Polus Höhe 48 gr. 30 min. addirt / bringt 68 gr. 30 min. vor die Polus Höhe diser Fläche) dise Polus Höhe nun traget mann auff dem Bogen G. K. auß A. in G. und das Complement 21 gr. 30 min. A. in H. durch welche Puncten mann auß F. blinde Linien ziehet / welche die Linien C. D. in C. und I. durchschneiden / ist demnach C. der Uhren Centrum ; durch I. aber reisset mann die Æquinoctial Linie mit A. B. Parallel.

Die

Die Horizont Linie ziehet mann in diser Uhr / wie in der vorhergehenden / durch Hülff deß Complements deß Inclinations-Winckels / daß mann auß A. in L. übersich / auff dem Bogen G. K. traget / wo durch mann auß F. eine blinde Linie reisset / welche die Linie der 12ten Stund. in M. durchschneidet / wann mann nur dardurch eine Parallel mit A. B. zeichnet / so gibt solche die Horizont Linie O. P. die Distanz F. I. aber / wo mann sie auß M. undersich in D. traget / gibt das Centrum deß Æquinoctial Circuls.

Der Stand diser Uhr ist mit der vorigen gleich / nur daß mann die Horizont Linie O. P. 70 gr. erhöhet / sonsten sihet sie auch den Mittag an. Besihe die (47. FIG.)

Die Zeichen deß Zodiaci diser Uhr einzuschreiben / muß mann auch einen Zodiacum, (FIG. 48.) auß fertigen / nach voriger Lehr / und darinnen auß A. auff die Linie V ≏ alle Distantias zwischen D. und denen Stunden-Puncten der Æquinoctial fragen / Puncten machen / und auß B. durch dieselbe Linie ziehen / so die Stunden Linien der Uhr vorstellen werden.

Auff diſen Linien nun nimmet mann die Zeichen und traget ſie in der Uhr (FIG. 49.) auff die Stund-Linien / wie ſchon zum öfftern erklähret worden.

Das 4. Cap.

Von Auffreiſſung der Mitternächtig 20 Gr. inclinirenden Uhren.

DIſes Fundament wird / laut der 4 ten Regul mit 21 Gr. 30 Min. (Dann wann mann den Inclinations Winckel von 41 gr. 30 min. der Æquinoctial-Höhe ſubtrahiret / ſo bleibet 21 gr. 30 min. vor der Æquinoctial-Höhe der Fläche über / deſſen Complement der Polus Höhe iſt ſo dann 68 gr. 30 min.) Æquinoctials Höhe in allen wie eine Horizontal Uhr auffgeriſſen / dann das Complement jezt ermelter Æquinoctials Höhe 68 gr. 30 min. iſt eigentlich die Höhe deß Poli diſer Fläche / und wird auß A. in dem auß F. geriſſenen Bogen hinabwarts in G. Die Æquinoctials Höhe aber auf

eben

eben disem Bogen auß A. hinauff in H. ge-
tragen. Die Horizont Linie zubekommen/
als dann trage mann das Complement deß
Inclinations-Winckels / hier 70 gr. auß
A. in erst gerissenen Bogen übersich in L.
ziehe auß F. dorthin eine blinde Linie /
welche die Linie der 12 ten Stund in M.
durchschneidet / dardurch ziehe mann gegen
A. B. eine Parallel O. P. für die verlangte
Horizont Linie / besihe (FIG. 50.)

In dise Uhr die Zeichen deß Zodiaci
zutragen/ geschihet also: Wann mann durch
das Centrum C. (FIG. 51.) und durch die
in der Æquinoctial Linie gemachte Puncten
die Stunden Linien in rechter Länge gezo-
gen/ als dann mache mann sich einen Zodia-
cum (FIG. 25.) nach schon offt angewise-
ner Arth / reisse durch dessen Centrum A. ge-
gen der Linie ♈ ♎ eine Perpendicular, tra-
ge auff dieselbige auß A. in B. die Weite C. F.
deß Fundaments diser Uhr (FIG. 50.) reiß
auß B. gegen der Linie ♈ und ♎ eine Paral-
lel vor die 6 te. Stunden Linie der Uhr.

Ubrigens verhalte mann sich in allem /
wie bey Eintragung der Zeichen Bögen in die
Hoizontal Uhr nach Genügen
gelehrt worden.

Das 5. Cap.

Von Auffreissung der Mitternächtig 20 Gr. Inclinirenden Uhren.

DJe Auffreissung der Mittägig 20. Gr. inclinirenden Uhr/uñ diser ist gantz einerley/nur daß in diser die Æquinoctial Höhe der Fläche 61 gr. 30 min. auff dem auß F. gerissenen Bogen auß A. hinauffwarts in H. und das Complement oder die Polus Höhe auff besagten Bogen hinabwarts in G. traget.

Das Complement der Inclination traget mann gleicher massen auß A. hinauffwarts in L. welche die 12te Stund Linie in C. L. und H. durchschneiden / wann mann auß F. dorthin Linien ziehet/ und gehet durch I. die Æquinoctial Linie / durch M. die Horizont Linie O. P. und durch C. das Centrum der Uhrn die 6te. Stunden Linie. (FIG. 53.)

Die

Die Distanz I. F. wo mann sie auß I. hinabwarts in D. fraget / gibt das Centrum deß Æquinoctial Circuls / auß welchen Puncten die Stunden Puncten auff die Æquinoctial Linie getragen werden.

In dise Uhr die Signa Zodiaci einzutragen / geschihet auff dise Manier. Nachdeme mann auß der Uhren Centro C. durch die auff der Æquinoctial Linie verzeichnete Stund Puncten die Stunden Linien in gebührender Länge gerissen / worauff mann deß Zodiaci Bogen tragen will / als dann verfertige mann sich einen Zodiacum (FIG. 54.) nach gemeiner Arth / ziehe auß dem Centro A. dises Zodiaci eine Perpendicular Linie gegen der Linie deß ♈ ♎ / und trage auff dieselbe auß A. in B. die Weite C. F. (FIG. 53.) Zum Exempel auß B. der Linie deß ♈ und ♎ Parallel eine Linie / welche der Uhr die 6te. Stund Linie vorstellet. Dann nemme mann in der Uhr alle Distanzen zwischen D. vom Centro deß Æquinoctial Circuls und denen auff der Æquinoctial bemerckten Stund-Puncten / trage sie im Zodiaco auß A. auff die Linie ♈ und ♎ / und mache Puncten / reiß auch auß B. durch dise Puncten / Linien /

welche

welche die Stund Linien der Uhr vorstellig machen.

Auff disen im Zodiaco gezogenen Linien nimmet mann die Zeichen / und fraget sie in der Uhr (F.I.G. 55.) auß dem Centro C. auff die Stunden Linien / wie schon zum öfteren Anregung geschehen.

Den Stand diser Uhren betreffend / siehet dieselbe gegen Mitternacht und incliniret 70 gr. das sie nemblich mit der einen Seiten / welche Mittag warts liget / so vil vom Horizont gegen Mitternacht erhöhet wird / und mit dem Horizont einen solchen Winckel machet / als der Winckel A. F. K. (FIG. 53.) groß ist.

Das

Das 6. Cap.

Von Auffreissung der inclinirenden Oriental und Occidental Uhren und zwahr von Auffreissung einer inclinirenden Oriental Uhr.

MAnn ziehe A. B. (FIG. 56.) und erwöhle auff selber den Punct C. vor deß Zeigern Orth reiß auß C. eine Perpendicular Linie gegen A. B. und zwar lincker Handwarts vor eine Oriental, oder gegen der rechten Hand/ vor eine Occidental Uhr / allhier C. D. die Länge deß Zeigers / nach Belieben / reisse auß D. wider nach Belieben einen Bogen / zehle auff denselben auß C. biß in E. die Inclination der Fläche 40 gr. Das Inclinations Complement aber trage mann auß C. in F. und ziehe auß D. durch diſe 2. Puncten blinde Linien / welche die Linie A. B. in G. und H. durchschneiden. Ziehe als dann durch G. Winckelrecht der Linie A. B. die Linie G. I. für die 12te Stund Linie / gleichermassen ziehe mann auch durch

den

den Puncten H. Parallel gegen G. I. die Linie H. K. vor diser Uhren Horizont Linie.

Fürters nemme mann die Weite D. G. trage sie auß G. hinabwarts / in den Puncten B. reisse auß B. wider einen Bogen nach belieben / und zehle darauff lincks / auß dessen Durchschnitt in der Linie A. B. die Æquinoctials-Höhe in L. und derer Complement oder die Polus Höhe auß eben disem Durchschnitt reiß in dem Puncten M. ziehe alsdann auß B. durch L. und M. 2. blinde Linien / die die Linie G. I. in N. und O. durchschneiden / ziehe auß N. dem Centro der Uhr durch deß Zeigers Orth C. die Zeiger Linie / gleichermassen ziehe mañ durch H. und O. die Æquinoctialem, welche die Zeiger Linie Winckelrecht durchschneidet im P. ferner ziehe mann durch C. Perpendicular deß Zeigers Linie die Länge deß Zeigers C. Q. Nemme dann die Distanz P. Q. trage sie auß P. auff ermelte Zeiger-Linie / under- oder übersich / hier vor den Puncten R. oder mann nemme die Distanz H. D. und trage sie auß H. gegen der Zeiger Linie / so wird sie eben auch in dem Puncten R. eintreffen / wo niergend gefehlet worden.

Wird

Wird disem nach R. das Centrum deß Æquinoctial Circuls seyn / auß disem Centro reisse mann ermelten Circul in beliebiger grösse / ziehe auß R. in O. die durchschneidung der Æquinoctial und) 2 ten. Stund Linie / eine blinde Linie / welche disen gerissenen Circul in S. durchschneidet / von disem Durchschnitt S. an / theile mann den Circul in 24. gleiche Theile / zeihe alsdann durch das Centrum R. und dise Theil / blinde Linien / welche die Æquinoctial Linie in Puncten durchschneiden / durch welche Puncten mann auß N. die Stunden Linien der Uhren zihet.

Die Zeichen deß Zodiaci in dise Uhr zutragen / verfähret mann / wie folget : Nach deme mann nemblichen die Stunden Linien in rechter Länge auß dem Centro N. durch die auff der Æquinoctial Linie bemerckte Puncten gezogen / alle übrige Riß aber außgelassen / biß auff die Horizont Linie H. K. Zeiger Linie N. R. und deß Zeigers Länge C. Q. als dann mache mann sich einen Zodiacum , ziehe durch dessen Centrum A. Perpendicular der Linie A. ♈ ♎ eine Linien / und trage auff derselben zu beyden Seiten die Distanz N. Q. in B. und C.

Nems

Nemme fürters in der Uhr (FIG 58.) alle Distanzen zwischen R. und denen Stund Pnncten der Æquinoctial underhalb der Zeiger Linie N. R. und trage sie im Zodiaco auß A. auff die Linie ♈ ♎ / uud mache Puncten / ziehe alsdann auß B. durch ermelte Puncten-Linie welche die Stunden Linien der Uhr / die auß dem Centro N. underhalb der Zeiger Linie N. R. gezogen worden / vorstellen.

Deßgleichen nemme mann die Distanzen / zwischen R. und den Stunden-Puncten / welche auff der Æquinoctial ober der Zeiger-Linie verzeichnet worden / trage sie im Zodiaco (FIG. 57.) wie vorhero / auß A. auff die Linie ♈ und ♎ / und mache Puncten / durch welche mann auß C. gleicher massen Linien ziehet / welche die in der Uhr oberhalb der Zeiger Linie N. R. gezogene Stunden Linien vorstellen.

Auff disen / nach ermelter Arth / auß B. und C. im Zodiaco gezogenen Linien nimmet mann die Zeichen / und traget sie in der Uhr auff die zugeeignete Stunden-Linien / gleich wie mann dieselbe oben im 2. Theil in der abweichenden Uhr verzeichnet hat / so geben

ben die über der Horizont Linie H. K. gezogene Stunden-Linien und Zeichen-Bögen eine under Occidental diser Fläche / die sich von dem Zenith oder Scheitel Puncten Erden warts 50. Grad neiget / und kommet in derselben das ober undersich / und werden die Stunden-Linien und Zeichen-Bögen / eben wie in gemelter abweichenden Uhr verändert.

Der Zeiger wird in C. in der Länge C. Q. Winckelrecht in die Fläche gemacht / oder wo mann Statt derselben / eine Stangen haben will / so muß dieselbige in das Centrum N. nach der Höhe C. Q. über der Zeiger Linie auffgerichtet werden.

Das

Das 7. Cap.

Von Auffreissung einer Mittägig- inclinirend- und declinirenden Uhr.

MAnn ziehe die Linien A. B. C. D. (FIG. 59.) Winckilrecht durcheinander/ die sich in E. dem Orth deß Zeigern durchschneiden / trage auß E. gegen A. oder B. die Länge deß Zeigers nach belieben / reisse auß F. einen Bogen / widerumb nach belieben der Grösse nach / der die Linie A. B. in A. durchschneide / zehle auff denselben auß A. hinunder biß G. die Inclination der Fläche. Zum Exempl / allhier 40 Gr. das Complement 50 Gr. aber auß A. hinauff in H. reisse hierauff auß F. an ermelte 2. Puncten blinde Linien/welche die Linie C. D. in D. und I. durschneiden/reisse durch I. Parallel gegen A. B. die Horizont-Linie M. N.

Weiters nemme mann die Weite F. I. trage sie auß I. übersich in C. reisse auß C. widerumb

widerumb nach belieben einen Bogen / ziehe auß disem Durchschnitt in der Linie C. D. gegen der rechten Hand auff solchen Bogen / wo die Abweichung gegen Auffgang / oder gegen der lincken Hand / wo sie gegen Nidergang sihet / die Declination der Fläche / in den Puncten K. Zum Exempel allhier 50 gr. das Complement aber trage mañ auß erst gedachtem Durchschnitt gegen der lincken Hand in L. ziehe auß C. durch dise Puncten K. und L. blinde Linien / welche die Horizont Linie in M. und N. durchschneiden / ziehe durch M. und D. die 12te Stunden Linie der Uhr / durch N. aber wird hernacher die 6te Stunds- und Æquinoctial Linie gezogen.

Ferners ziehe mann auß N. in E. eine Linie / und trage darauff auß D. die Distanz D. F. in O. oder mann nemme die Distanz M. C. und trage sie auß M. der Linie N. E. gleicher massen in O. welches nec zutreffen muß wo kein Fehler vorbey gangen.

Auß O. ziehe mann alsdann durch M. eine Linie von beliebiger Länge / reiß auch auß O. einen Bogen nach gefallen / der die Linie O. M. in P. durchschneidet / auff disen Bogen zehle mann auß P. hinauffwarts deß Orths

Polus Höhe in Q. Die Æquinoctial Höhe oder das Complement aber trage mann auff gedachtem Bogen auß P. hinunder in R. und ziehe auß Q. durch O. eine Linie / welche die 12te Stund Linie M. D. in S. durchschneidet / alsdann wird S. der Uhren Centrum seyn. Hierauff ziehe mann auß O. in R. eine Linie / welche die 12te Stund Linie M. D. S. in T. durchschneidet / ziehe alsdann auß S. durch deß Zeigers Orth E. die Zeiger Linie; gleicher massen ziehe mann durch N. und T. die Æquinoctial Linie / welche die Zeiger Linie Winckelrecht in V. durchschneiden wird.

Weiters ziehe mann auß E. Perpendicular gegen die Zeiger-Linie deß Zeigers Länge E. 10. und ziehe durch W. auß S. die Stangen Linie / wo mann dieselbe begehret.

Nimme darauff die Distanz V. 10. und trage sie auß V. under- oder übersich auff der Zeiger Linie / in X. vor das Centrum deß Æquinoctial Circuls / oder mann nemme die Distanz C. N. trage sie auß N. auff die Zeiger Linie / als dann wird sie eben auch in den Punct X. zutreffen / wo mann sie fleissig gerissen hat. Leztens reisse mann auß

X. den

X. den Æquinoctial Circul nach belieben / und ziehe auß X. durch T. eine blinde Linie / welche den Circul in Y. durchschneidet / von daran theile mann den Circul in 24. gleiche Theil / und ziehe auß X. durch die Theilungs-Puncten blinde Linien / welche die Æquinoctial Linie in Puncten durchschneiden / durch welche mann auß der Uhren Centro S. die Stunden Linien ziehet / alsdann ist die Uhr fertig.

Diser Mittägig-inclinirend und declinirenden Uhr / tragt mañ die Zeichen-Bögen also ein / nachdeme mann die Stunden Linien auß dem Centro S. durch die auff der Æquinoctial Linie außgefundene Stund Puncten gebührender Länge nachgezogen / die übrige Linien und Riß aber biß auff die Æquinoctial-Zeiger-Linie S. X. und Horizont Linie N. M. und Länge deß Zeigers E. 10. außgelassen / verfertige mann sich nach bewußter Manier / den Zodiacum (FIG. 61.) trage auff die vorher gezogene Perpendicular-Linie die Distanz S. 10. der Uhr / auß A. in B. nimme alsdann die Distanzen auß X. biß an die Stund-Puncten der Æquinoctial-Linie / einer Seits

der Linie S. X. rechts oder lincks (Es gil
gleich vil) weilen die Zeiger Linie just auf
eine Stund fallet/ alsdann verrichtet sie eben
dasselbe in diser / was in der Horizontal oder
Vertical Uhr die 12 te Stund Linie thut/ und
trage solche Distanzen im Zodiaco auß A
auff die Linie deß ♈ und ♎ / und mache
Puncten/ ziehe alsdann auß B. durch dieselbe
Puncten Linien / welche die Stunden Linien
der Uhr vorstellen.

Auff disen also gezogenen Stunden
Linien im Zodiaco nemme mann die zeichen
Bögen / uud trage sie in der Uhr auff di
Stunden Linien (FIG. 60.) wie allbe
reits zum öffteren geschehen / alsdann geben
die überm Horizont M. N. gezogene Stun
den Linien und Zeichen Bögen eine under
Uhr diser Fläche / die also auff die Fläche kom
men muß / wie mann sie von hinden durch
siehet/das obere undersich kehrend; die Stund
Ziffern und Zeichen Bögen sollen/ wie in de
abweichenden Vertical Uhr / verändert wer
den.

Gleich wie nun dise also auff der un
deren Fläche auffgerissene Uhr eine von Mi
ternacht gegen Nidergang abweichende incli
niren

nirende undere Uhr ist / also gibet eben selbige/ wie die überm Horizont gerissen ist/wo mann nur das obere under sich kehret / eine von Mitternacht gegen Auffgang abweichend inclinirende undere Uhr / in welche mann eben so wohl die Zahlen und Zeichen Bögen/ wie gemeldet / verändert.

Das 8. Cap.

Von Auffreissung einer Mitternächtig-inclinirend-und declinirenden Uhr.

MAnn ziehe (FIG. 26.) die Linien A. E. und C. D. Winckelrecht durch einander / das sie sich in E. durchschneiden/trage auß E. auff der Linie A. B. die Zeiger Länge E. F. nach belieben / reisse auß F. einen Bogen von beliebiger Grösse / der die Linie A. B. in A. durchschneidet / auff disem Bogen zehle mann auß A. biß G. die Inclination der Fläche / hier 30. gr. Das Inclinations-Complement 60 gr. trage

mann auß A. auff eben disem Bogen hinauff biß in H. und ziehe auß F. an G. und H. blinde Linien / welche die Linie C. D. in D. und I. durchschnciden/ reisse auch durch I. Parallel gegen A. B. eine Linie vor die Horizont Linie der Uhren.

Fürters nemme mann die Weite F. I. trage sie auß I. übersich in den Puncten C. reiß auß C. einen Bogen nach belieben/ zehle darauff auß dem Durchschnitt in der Linie C. D. lincker Hand / wann die Fläche von Mitternacht gegen Auffgang abweichet/ oder rechter Hand wann die Abweichung gegen Nidergang gehet / die Declination der Fläche / als hier zum Exempel 40 gr. von Mitternacht gegen Auffgang weichet / wird demnach die Declination auß besagtem Durchschnitt zur lincken Hand in dem Puncten K. und das Complement in L. getragen/ durch welche Puncten mann blinde Linien welche die Horizont Linie. in M. und N. durchschneiden. Nach disem ziehe mann durch M. und D. eine Linie vor die 12te Stunden Linie der Sonnen-Uhr / gleicher massen ziehe mann auch auß E. in N. eine Linie / und trage auff derselben auß D. die

Di-

Distanz D. F. in O. oder aber mann frage die Distanz M. C. auß M. die gleicher Gestalten in O. zutreffen wird / wo niergends gefehlet worden. Disem nach reisse mann auß O. nach belieben wider einen Bogen/ ziehe auß O. durch M. eine Linie/ die solchen Bogen in P. durchschneidet / frage auß P. auff besagten Bogen die Polus Höhe hinabwarts biß in Q. und zehle alsdann forthin auff demselben einen völligen Quadranten oder 90 gr. biß in R. ziehe auß O. durch Q. und R. blinde Linien / welche die 12te Stund Linie M. D. in S. und T. durchschneiden/ wird disemnach S. der Uhren Centrum. Auß disem Centro ziehe mann durch den Zeiger Orth E. die Zeiger-Linie/ durch T. und N. aber die Æquinoctial Linie / welche die Zeiger-Linie Winckelrecht durchkreutzet in V.

Hierauff ziehe auß E. Perpendicular gegen der Zeiger Linie die Länge deß Zeigers E. 10. vor die Stangen Höhe / welche in dem Centro S. über den Puncten 10. gerichtet wird / wo mann dieselbige verlanget.

Nimmet mann alsdann die Distanz V. 10. und traget sie auß U. auff der Zeiger Linie in X. alsdann bekommet mann das Centrum

deß Æquinoctial Circuls. Oder mann nimmet die Distanz N. C. traget sie auß N. gleicher massen auff der Zeiger Linie fort / so wird sie auch in X. eintreffen / wo niergend daran gefehlet worden. Endlichen reisse mann auß eben disem Centro X. den Æquinoctial Circul von beliebiger Grösse / ziehe auch auß X. in T. die Durchschneidung der 12ten Stund- und Æquinoctial Linie / eine andere blinde Linie / welche erst gerissenen Æquinoctial Circul in Y. durchschneidet / von disem Puncten theile mann alsdann den Circul in 24. gleiche Theil / ziehe durch X. und dise Theil blinde Linien / welche die Æquinoctial Linie im Puncten durchschneiden / wo durch mann auß dem Centro S. die Stunden Linien ziehet.

Die Zeichen Bögen diser Uhren einzuverleiben / wird folgender Process gehalten : Nach deme mann auß S. dem Centro der Uhren durch die auff der Æquinoctial Linie bemerckte Puncten die Stunden Linien gezogen / und die übrigen Linien biß auff die Æquinoctial und Horizont Linie M. N. die 12te Stund-Linie M. S. zeiger Linie S. X. und Länge deß zeigern E. 10. außgelassen

gelassen / alsdann verfertige mann sich einen Zodiacum, und ziehe durch dessen Centrum A. gegen der Linie deß ♈ und ♎ eine Perpendicular Linie / und trage darauff auß A. in B. und C. die Distanz der Uhren (FIG. 63.) S. 10. Neme so dann in besagter Uhr alle Distanzen zwischen X. uñ denen Stunden Puncten auff der Æquinoctial Linie / underhalb der Zeiger Linie / und trage sie im Zodiaco auß A. auff die Linie A. ♈ ♎ / und mache Puncten / ziehe auß B. durch dieselbige Linien / welche die Uhren Stunden-Linien vorstellig machen. Gleicher massen nemme mann in schon bemelter Uhr alle Distanzen zwischen X. und deren Stund-Puncten der Æquinoctial oberhalb der Zeiger Linie / und trage sie gleicher massen im Zodiaco (FIG. 64.) auß A. auff die Linie A. ♈ ♎ / mache Puncten / und ziehe auß C. durch dieselbige gleicher gestalten Linien / welche die Stunden-Linien der Uhren oberhalb der Zeiger Linie außbilden.

Auff disen also / in disem Zodiaco gezogenen Linien nimmet mann die Zeichen / und fraget sie in der Uhr auff die Stunden Linien / eben wie in der abweichenden Vertical Uhr.

Der

Der 4.te Theil

Von Auffreissung der Uhren nach Geometrischer Arth.

ES kan nicht gelaugnet werden / das die geometrische Auffreissung der Uhren / wegen Ziehung und Durchschneidung so viler Linien und Bögen gantz verdrüßlich falle / auch darinnen gantz leichtlich gefehlet werden könne / dahero ihrer vil die Arithmetische Auffreissung der Uhren / dem mann durch gewisse Zahlen und Tabellen dieselbige außfertiget vor der ersten hoch achten / und sich derer bedienen. Es finden sich aber allhier vilerley Manieren dergleichen in das Werck zurichten / wir aber wollen auß viler die beste und leichteste Manier erwählen / nemblichen die / so vermittelst der Tangenten geschihet / weilen solche / wie gedacht gantz leicht und auch allgemein ist. Und hier von wollen wir durch deß Höchsten Hülff in disem 4ten Theil mit wenigem handlen / und allen

so deutlich / als es sich wird thun lassen / auß Herrn Kirchero, Schotto und Clavio vorstragen.

Das 1. Cap.

Von etlichen nothwendigen Stucken / so zur Uhren Außreissung durch die Tangentes gehören / und erstlich von der Tangenten Tabellen.

FUnff Stück werden insonderheit erfordert / wann mann die Uhrn durch die Tangentes auffreissen will. Erstlich eine Tangenten Tabell vor alle Circul Grad und Minuten deß Quadranten / und derer Gebrauch in der Uhren Auffreissung. Zweytens / ein gleichseitiger Triangul / die Linien dardurch in 10. gleiche Theil gantz leicht zu theilen. Ist Drittens / die Tangenten der Astronomischen Stund-Distanzen zu Graden gebracht / die da von dem Meridiano oder der 6ten Stund-Linie anfangen. Viertens / einen durch Hülff der Tangenten auß

gefers

gefertigten Zeiger-Triangel. Fünfftens die Tangenten Tabellen vor die Thier-Crays-Zeichen/selbige denen Uhren einzuverleiben.

Was erstlichen die Tangenten Tabellen / und derer Gebrauch in Aufreissung der Uhren betrifft / so setze ich / ein Liebhaber diser edlen Kunst wisse vorhero schon / was ein Sinus, Tangens und Secans seye. Da von kan mann auch anderwertig Information einziehen / besonders aber eine gute Trigonometrie zur Hand nemmen / da mann dann dergleichen Tabellen Sinuum, Tang. und Secantiũ finden wird/ vor allen anderen aber kan mann hier deß Vlacquij Tabellen gebrauchen. Doch ist bey diser Uhren Auffreissung so scrupuloser Abtheilung / wie in dergleichen Tabellen/ nicht nöthig / sondern es ist genug / wann mann sie nach dem Radio von 1000. Theilen außrechnet. Der gleichen Tabellen hat Clavius der gelehrte Jesuit seinem Büchlein von Sonnen-Uhren bey gefüget / wer aber selbes nicht hat / der kan ihme gantz leicht auß angezogenen Tabellen Vlacquij außfertigen / wann er nur an Statt deß Radij von 1000000. Theilen einen von 1000. Theilen nimmet/und rechter Hand 4. Nullen vom

Radio,

Radio, und so vil Zahlen von einer jeden Tangenten außlasset / anbey aber die letztere Zahl rechter Hand umb 1. vermehret / wann die unmittelbahr vorhergende Zahl 5. übersteiget. Und ist eine dergleichen Tabelle höchst nothwendig / damit mann darauß die Tangentes die mann hier und dorten von nöthen hat / nach verschidener Polus-Höhe / der Oerther / vor die mann Uhren machen will / nemmen könne.

Alldieweilen mann aber auff denen Flächen / warauff mann die Uhren reissen will / die Tangenten von so vil Theilen nicht bemercken kan / wie sie in der Tabellen stehen / wann nemlichen der Radius 1000. Theilen hat / so muß mann denselben zu 10. Theilen reduciren / und dises durch Hinwegnemmung 2. Zahlen rechter Hand / als ob mann sie nur nach dem Radio von 10. Theilen gerechnet hätte / an bey muß mann aber den Bruch auß der erst-abgeschnittenen Zahl lincker Hand / so an Statt deß Zehlers dienet / und dem Sinu toto von 10. Theilen als Nenner / nicht außlassen. Mann kan aber auch ermelten Bruch auß denen 2. abgeschnittenen Zahlen als Zehler / und dem

Sinu

Sinu toto von 1000. Theilen als Nenner formiren / und an Statt deß ersten in Betrachtung ziehen. Wir wollen diſes durch Exempel erklähren. Der Tangent von 15 gr. in der Tabellen iſt in Anſehung deß Radij von 1000. Theilen / von 268. Theilen / wann mann nun auß dem Radio von 1000. Theilen 2. Nullen rechter Hand hinweg wirffet / ſo das der Sinus totus und Radius 10. Theile bekommet / alsdann muß mann auch von beſagten Tangenten die 2. leztere Zahlen / nemlichen 68. hinweg werffen / ſo das nun vor den Tangenten $2\frac{68}{100}$. bleiben. Mann kan aber ſonder einigen Scrupel die lezte Zahl 8. auß laſſen / und nur die 6. behalten / daß der Tangent von $2\frac{6}{10}$. oder viel mehr von $2\frac{7}{10}$. ſchier / wegen deß lezt abgeſchnittenen 8. die gröſſer dann 5. iſt / beſtehet.

Item der Tangent von 48gr. 45 min. beſtehet in der Tabellen / ſo nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet worden / auß 1140. Theilen / damit mann aber diſen Tangenten / in Anſehung deß Radij von 10. Theilen / reducire, ſo wirffet mann nur hinden 40. hinweg / ſo bleibet der Tangent von $1\frac{40}{100}$. oder von $1\frac{4}{10}$. über. Item der Tangens

von

von 78 gr. 45 mi. hat 5027. Theilen/wirffe mann nun die lezte 27. hinweg/ so bekommet mann vor den Tangenten $50\frac{27}{100}$. oder vilmehr $50\frac{2}{10}$. oder schier $50\frac{3}{10}$. wegen der folgenden lezten Zahl 7. so mann abgeschnitten/ nnd grösser dann 5. ist.

Wann ein Tangent in der Tabellen nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet/ nur auß 2. Zahlen bestehet/ wie der von 3 gr. 45 min. nur 66. Theil hat/ also muß mann hinden nur eine Zahl abschneiden/ und auß der noch übrigen einen Bruch machen/ dessen Nenner 10. ist/ als $\frac{6}{10}$. und ein wenig mehr wegen der weggeworffnen 6. die grösser ist dann 5. Wann ein Tangent in der Tabellen nur auß einer einzigen Zahl bestehet also das mann nichts abschneiden kan/ so mache mann auß derselben einen Bruch/ dessen Nenner 100. seye/ und bedeutet als dann dise einzige Figur die deß 100sten Theil eines zehenden Theils/ deß Sinus von 10. Theilen.

Das

Das 2. Cap.

Von dem gleichseitigen Tri=angulo / die Linien dardurch in 10. gleiche Theile zutheilen.

DAmit mann durch die Tangenten eine Uhr auffreissen möge / muß mann von graden Linien etliche Stuck / welche so gewissen Circul Graden gleich kommen / abschneiden / dises nun zuverrichten / muß mann verschidene grade Linien in 10. gleiche Theil theilen. Dahero gantz bequem fallen wird / ein leichtes Instrument bey handen zu haben / wordurch mann ein solches leicht zuwegen bringen möge.

Ob mann nun hier zu den Proportional Circul / und Theilungs Parallelogram̃ wie solches hier Professor Sturmius in seiner Matheſi Juvenili beschriben / nebest noch andern dergleichen Instrumenten gebrauchen könnte / so ist doch der gleichseitige Triangu (FIG. 65.) hierzu am bequemsten / und leichtesten / den mann also auß fertiget : Mann reiss

reisse auff Messing / Holtz / Stein oder dickes Papier den gleichseitigen Triangul A. B. C. (FIG. 65.) von beliebiger Grösse / theile dessen Basin B. C. gantz genaw in 10. gleiche Theil / und ziehe auß dem obern Scheitel-Winckel A. zu disen gemachten Puncten Linien / wie auß der Figur erhellet / so hat das Instrument seine Richtigkeit. Doch lasset es sich vil Commoder und sicherer gebrauchen / wann mann über die Seiten A. C. einen anderen gleichseitigen Triangul / A. C. K. reisset wie bald erhellen wird.

Wann dises geschehen / und mann eine vorgegebene Linie / die aber nicht gröser dann die Basis seyn solle / in 10. gleiche Theil theilen wolte / als dann nimmet mann derer Länge mit einem Circul / und traget dieselbe auß A. in D. und E. und auß K. in L. und reisset die Linie D. E. L. als dann ist der Theil D. E. denen Theilen A. D. A. E. K. L. und folgbar der gegebnen graden Linie gleich / weilen der Triangul A. D. E. auch gleichseitig ist / wird also nach dem Coroll. Prop. 4. L. VI. Eucl. Eben die Linie D. E. auch in 10. gleiche Theil gantz Proportional getheilet seyn / wie B. C.

Die Linie K. C. aber ist deßwegen gerissen worden/ damit mann die Linien D. E. F. G. H. &c. Desto bequemer Parallel mit der Basi B. C. hinauß erlängern könne/ die gleiche Theil/ so alsdann desto besser darauff hinauß zusetzen/ welches sehr gut ist/ wie in der hernach Folg erhellen solle.

Das 3. Cap.

Von dem Abstand der Stunden von der Mittags-Linie/ oder der 6ten Stund-Linie/ und derer Abständen Tangenten/nach dem Radio von 1000. und 10. Theilen.

FÜR der Sonnen Uhren Beschreibung suchen wir die Stund-Puncten auff der Æquinoctial Linie nit anderster/ als wann wir die Tangenten der Stund-Distanzen von dem Meridiano oder der 12ten Stund-Linie oder von der 6ten Stund-Linie an auff dieselbe tragen. Muß mann disem nach besagte Stund Distanzen nebst ihrer Tangenten vorhero bekant haben. Dise nun stellen wir in nachfolgenden Tabellen vor/ und zwar so wol nach dem Radio von

1000.

1000. als auch 10. Theilen allein. Wir haben auch die Grad und Minuten der Stund Distanzen mit beygefüget.

Erste Tabelle der Tangenten der Stund Distanzen von Mittag- und Mitternacht in der Æquinoctial-Linie vor die Horizontal, Vertical und Polar Uhren.

Vor Mittag Stunden.	Nach Mittag Stunden.	Stund Distanzen. G. M.	Tangen. nach Rad. von 1000 Theil	Tangen. nach Rad. von 10. Theil.
12.	12.	0 0	0	0.
12½.	11½.	7. 30.	132.	1 3/10.
11.	11.	15. 0.	268.	2 7/10.
11½.	10½.	22. 30.	414.	4 1/10.
2.	10.	30. 0.	577.	5 8/10.
2½.	9½.	37. 30.	767.	7 7/10.
3.	9.	45. 0.	1000.	10.
3½.	8½.	52. 30.	1303.	13.
4.	8.	60. 0.	1732.	17 3/10.
4½.	7½.	67. 30.	2414.	24 2/10.
5.	7.	75. 0.	3732.	37 3/10.
5½.	6½.	82. 30.	7589.6	76.
6.	6.	90. 0.	Infinita.	Infinita.

Zweite Tabelle der Stund-Distanzen von Mittag und Mitternacht Tangenten vor Meridian Uhren gegen auff- und Niedergang.

Stundē der Oriental-Uhr.	Tangen. nach dem Rad. von 1000 thl.	Tangen. nach dem Rad. von 10. Thl.	Stundē der Occidental-Uhr.
6.	0. 0.	0. 0.	6.
$6\frac{1}{2}$.	131.	$1\frac{3}{10}$.	$5\frac{1}{2}$.
7.	268.	$2\frac{7}{10}$.	5.
$7\frac{1}{2}$.	414.	$4\frac{2}{10}$.	$4\frac{1}{2}$.
8.	577.	$5\frac{8}{10}$.	4.
$8\frac{1}{2}$.	767.	$7\frac{7}{10}$.	$3\frac{1}{2}$.
9.	1000.	10.	3.
$9\frac{1}{2}$.	1303.	13.	$2\frac{1}{2}$.
10.	1732.	$17\frac{3}{10}$.	2.
$10\frac{1}{2}$.	2414.	$24\frac{1}{10}$.	$1\frac{1}{2}$.
11.	3732.	$37\frac{3}{10}$.	1.
$11\frac{1}{2}$.	7596.	76.	$12\frac{1}{2}$.
12.	Infinita.	Infinita.	12.

MAnn mercke hier / daß die Tangenten der Stunden und halben Stunden vor 6. Morgens denen Tangenten der Stunden uud halben Stunden nach 6. gleich kommen / wann beyde gleich Weit von 6. abstehen. Ist demnach der Tangent von $5\frac{1}{2}$. vor Morgens 6. 137. oder $1\frac{3}{10}$; oder der Tangent von 5. vor Morgens 6. ist 268. oder $2\frac{7}{10}$. Und dises verstehet sich auch von denen Stunden nach 6. deß Abends: Dann $5\frac{1}{2}$. und $6\frac{1}{2}$. haben einerley Tangenten 268. oder $2\frac{7}{10}$. Wer nun zu einer Uhr Tangenten zu dergleichen Stund- und halben Stunden vor Morgens 6. vonnöthen hat / der nemme die Tangenten Morgens nach 6. und wer nach 6. deß Abends Stunden Tangenten haben will / der nemme die Tangenten der gleich Weit abstehenden Stunden und halben Stunden / vor eben der 6. Stund.

Das 4. Cap.

Von dem durch die Tangenten außgefertigten Zeiger-Triangul.

DAmit nun wir die Horizontal- und Vertical Uhren durch die Tangenten / nach vorher gegebener Polus-Höhe deß Orths auffreissen mögen / so haben wir eines recht Wincklichten Trianguls vonnöthen / der da auff der Mittags-Linie zwischen der Uhren Centro und der Æquinoctial Linie zu stehen komme / dessen Center-Winckel in der Horizontal Uhr dem Winckel der Polus Höhe / der bey der Æquinoctial Linie dem Complement der Polus Höhe gleichet / der dritte aber / welcher deß geraden Zeigers Spitzen begränzet / ein rechter Winckel ist : In der Vertical Uhr gleichet der Center-Winckel / dem Winckel der Æquators Höhe / der bey der Æquinoctial Linie dem Winckel der Polus Höhe / und der dritte ist ein rechter Winckel. Disen Trian-

gul

gul nun nennen wir / den Zeiger-Triangul/ wie er aber universal durch die Tangenten außgefertiget werde/ wollen wir nit mit Wenigem Anleitung geben.

Erstlichen richte mann auff der geraden Linie A. B. (FIG. 66.) von beliebiger Länge/ Perpendicular die Linie C. D. auff/ so daß sie der Länge nach dem geraden Zeiger der künfftigen Uhren gleiche / und theile sie in 1000. oder 10. gleiche Theile / so daß sie statt deß Radij oder Sinus totius diene.

Zweitens nemme mann in einer Horizontal Uhr nach denen Theilen deß Zeigers den Tangenten deß Complements der Polus Höhe/oder den Tangenten der Æquators Höhe deß jenigen Orths/ vor den mann die Uhr außzufertigen gedencket/uñ trage solchen auß C. übersich in den Puncten E. Den Tangenten der Polus Höhe aber nemme mann auch eben disen Theil deß Zeigers nach/ und trage sie auß C. herabwarts in F.

Drittens reisse mann die Linien E. D. F. D. alsdann bekommet mann den Triangul D. E. F. dessen Winckel bey E. dem Winckel der Polus Höhe / der bey F. dem Winckel deß Complements der Polus Höhe

gleichet/ der bey D. aber ein rechter Winckel ist / wie bald soll bewisen werden.

Viertens trage mann vor eine Vertical Uhr auß C. hinauff in E. den Tangenten der Polus Höhe/ herunder in F. aber den Tangenten deß Complements der Polus Höhe / oder deß Æquators Höhe / und ziehe die Linie E. D. F. D. alsdann gleichet der Winckel bey E. dem Winckel der Æquators Höhe / der bey F. dem Winckel der Polus Höhe/und der bey D. ist ein rechter Winckel. Wir wollen aber diſes durch ein Exempel erklähren. Mann soll dergleichen Zeiger Triangul vor einen Orth bereiten / da die Polus Höhe 42 gr. deß Æquators seine 48 gr. hat: Der Tangent nun von 42 gr. hält 900. oder 9. Theilen / der von 48 gr. aber hat))))). oder))$\frac{1}{10}$. Theilen. Dahero trage mann auß C. hinauff in E.)))). oder))$\frac{1}{10}$. Theilen/ derer der Zeiger C. D.)000. oder)0. hat; herunder in F. aber trage mann 900. oder 9. Theilen / und ziehe die Linien E. D. F. D.

Wollte mann aber dergleichen Triangul vor Ulm verfertigen / da die Polus Höhe 48$\frac{1}{2}$. gr. die Æquators Höhe aber 4))$\frac{1}{2}$. gr. hält/

hält / alsdann trage mann den Tangenten von der Æquators Höhe 41 $\frac{1}{2}$. 885. oder 8 $\frac{8}{10}$. hinauff in E. den Tangenten von der Polus Höhe 113 0. oder 11 $\frac{3}{10}$. hinunder in F. und ziehe gleicher massen E. D. F. D. zusamen.

Das aber in dem Triangul D. E. F. den mann vor eine Horizontal Uhr außgefertiget / der Winckel bey E. dem Polus Höhe Winckel und der bey F. dem Complement Winckel gleiche / der bey D. aber ein rechter Winckel seye / erhellet daher. Der Triangul D. C. E. (FIG. 66.) ist bey C. recht Wincklicht / und zwahr nach der Construction. Die Seiten D. C. ist Radius oder Sinus totus; die Seiten C. E. der Tangent deß Complements der Polus Höhe dem Saß und der Construction nach / ist demnach der Winckel C. D. E. der Winckel deß Complements der Polus Höhe / und folgendlich / nach der 32. Prop. Lib. I. Euclidis gleicher der Winckel bey E. dem Winckel der Polus Höhe. Gleichermassen beweisets sichs auch / daß in dem rechten Wincklichten Triangul F. D. C. der Winckel bey F. dem Winckel der Æquators Höhe gleich seye / weilen der

Winckel

Winckel C. D. F. dem Winckel der Polus Höhe gleichet/ dahero/ weilen C. F. der Tangent der Polus Höhe ist.

Wann nun der Winckel F. E. D. dem Polus Höhe Winckel und E. F. D. dem Complement der Polus Höhe gleichet/ welche 2. Winckel zugleich einen rechten Winckel außmachen / als wird der Winckel E. D. F. auch ein rechter Winckel seyn / nach der 32. Prop. deß 1. Büchl. Euclidis.

Auß besagtem erhellet / wie mann vor die Horizontal und Vertical Uhren eines jeden Landes und Orths nach geometrischer Arth einen Zeiger Triangul verfertigen solle. Dann wann mann die Linie C. D. dem künfftigen Zeiger gleich/ Perpendicular über A. B. in C. auffreisset / und auß D. dem Centro mit der Weite D. C. (oder auch einer grössern oder kleinern) den Bogen G. C. H. reisset/ als dañ auß C. herunder in G. die Polus Erhöhungs Grad / auch auß eben C. hinauff in H. die Grad deß Complements gedachter Polus Höhe traget und durch die Puncten G. und H. auß D. Linien ziehet/ die A. B. in E. und F. durchschneiden / als dann bekommet mann eben den Triangul F. D. E.

wie

wie vorher. Es ist aber vil leichter / den Zeiger Triangul nach geometrischer Manier / dann durch Zahlen außzufertigen / weilen zu disem / ausser Circul und Winckel auch eine Tangenten Tabellen / zu jenem aber nur Circul uud Lineal vonnöthen seynd.

Damit aber die / welche keine Tangenten Tabellen haben / nichts desto weniger die benöthigten Tangenten zu denen Zeiger-Triangul haben möchten / als erachte vor nothwendig / in nachfolgenden Tabellen alle Tangenten wenigsten vor gantz Europa nach gantzen und halben Graden / von 35. biß 65. nach dem Radio von 1000. Theilen bey zufügen. Mann reduciret selbe aber zum Tangenten vor den Rad. von 10. Theilen gantz leicht / nach deme / was oben bereits hier von gesagt worden. Und seynd dise Tangenten bald für gantz Europa genug / dann ob gleich schon etwann an einem Orth die Polus Höhe neben denen gantzen Graden und halben / noch weniger oder auch mehrer Minuten beygefüget hat / als dann begehet mann doch keinen sinnlichen Fehler / wann mann als dann nach der nächsten Elevation ermelten Triangul auß fertiget.

tiget. Als zum Exempel / wann gleich zu Wien die Polus Höhe 48. Gr. 20. Min. zehlet / als dann kan mann doch nach der Polus Höhe von 48. Gr. auch eine Uhr auffreissen. Und ob gleich zu Würtzburg die Polus Höhe 49. Gr. 50. Min. hat / als dann kan mann doch eine Uhr nach der Polus Höhe von 50. Gr. oder von $49\frac{1}{2}$. ohne sondern Fehler außfertigen.

* * *

Tan-

Tangenten Tabell der Polus Höhen vom 35. biß zum 65sten Grad/ mit bey eingemischten halben Graden/ nach dem Sinu toto von 1000. Theilen.

Gr.	Tangent.	Gr.	Tang.	Gr.	Tang.
35.	700.	45.	1000.	55.	1428.
35½.	713.	45½.	1018.	55½.	1455.
36.	727.	46.	1036.	56.	1483.
36½.	740.	46½.	1054.	56½.	1511.
37.	754.	47.	1072.	57.	1540.
37½.	767.	47½.	1091.	57½.	1570.
38.	781.	48.	1111.	58.	1600.
38½.	795.	48½.	1130.	58½.	1632.
39.	810.	49.	1150.	59.	1664.
39½.	814.	49½.	1171.	59½.	1698.
40.	839.	50.	1192.	60.	1732.
40½.	854.	50½.	1213.	60½.	1767.
41.	869.	51.	1235.	61.	1804.
41½.	885.	51½.	1257.	61½.	1842.
42.	900.	52.	1280.	62.	1881.
42½.	916.	52½.	1303.	62½.	1921.
43.	933.	53.	1327.	63.	1963.
43½.	949.	53½.	1351.	63½.	2006.
44.	966.	54.	1376.	64.	2050.
44½.	983.	54½.	1402.	64½.	2096.

Auff was Arth mann die Tangenten diser Tabellen / so nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet worden / zum Tangenten nach dem Radio von 10. Theilen / reduciren solle / erhellet auß oben besagtem.

Das 5. Cap.

Von denen Tangenten Tabellen / dardurch die Zeichen-Bögen in die Uhren zu tragen.

MAnn pfleget allen und jeden Uhren die Bögen der Zeichen nemlichen in deß Widers / Stiers / der Zwillinge / deß Krebses und aller anderer einzutragen / die deß Schatten Spitz deß in der Uhr Perpendicular auff gerichteten Zeigers den gantzen Tag durch lauffet / wann die Sonn im Anfang ermelter zeichen sich befindet. Welche

che Bögen entweder Hyperbolæ oder Parabolæ oder Ellipſes auff jeder Uhren Flächen ſeynd / auß genommen in der Æquinoctial Uhr / allwo die Circul ſeyn.

Damit mann nun diſe Zeichen Bögen reiſſen könne / ſo muß mañ auff allen Stund Linien Puncten auß finden / wordurch mann die Bögen ziehen / die vorbeſagte Figuren auß bilden. Diſe Zeichen Bögen nun denen Uhren einzutragen / das iſt die Puncten in denen Stunden Linien außzufinden / haben verſchidene Authores underſchidliche ſcharffſinnige Manieren auß gefunden / die leichtiſte Manier aber ſcheinet zu ſeyn / die jenige / welche durch die Tangentes geſchihet. Sie machen nemlichen aller Stunden Linien Stücke oder Segmenta Zwiſchen der Uhren Centro und denen Puncten / wordurch die Bögen gehen müſſen / zu Tangenten / nach denen im 1000. oder 10. gleiche Theile getheilten Radio: diſe Bögen aber diſer Manier nach einzutragen / muß mann eine Tabellen der Tangenten / ſo diſen Segmenten gleich kommen / bey Handen haben. Welche Tabellen zwar vor jede Länder müſſen auß gefertiget werden. Diſe Manier /

solche nach einer jeden Polus Höhe auß zu-
rechnen beschreibet Clavius am Ende seines
Büchleins von der newen Arth Sonnen
Uhren zu reissen in der 17. Auffgab. Eben
diser Author hat auch im besagtem Büch-
lein / Tabellen nach verschidenen Polus Hö-
hen / warauß wir nachfolgende erwöh-
len wollen.

* *
*

Folgen die Tabellen.

Au

1. [illegible]

Stn. N.M.	[illegible]
12.	148
1.	149
2.	152
3.	159
4.	1757
5.	219
6.	357
7.	1290

2. [illegible]

Stn. N.M.	[illegible]
12.	1466
1.	1479
2.	1504
3.	1574
4.	1741
5.	217
6.	350
.7	1160

3. Tabell nach

Stn. N.M.	☌	☊ ☋
12.	1445.	1511.
1.	1454.	1521.
2.	1485.	1559.
3.	1557.	1648.
4.	1727.	1852.
5.	2153.	2373.
6.	3437.	4062.
7.	10548.	19306.

4. Tabell nach

Stn. N.M.	☌	☊ ☋
12.	1426.	1493.
1.	1436.	1504.
2.	1468.	1543.
3.	1543.	1634.
4.	1713.	1841.
5.	2136.	2357.
6.	3372.	3985.
7.	9680.	16817.

♃ der Polus Höhe von 42. Gr.

♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
1700.	2011.	2462.	3007.	3305.	12.
1717.	2043.	2521.	3109.	3435.	11.
1779.	2156.	2734.	3491.	3934.	10.
1922.	2420.	3265.	4551.	5419.	9.
2253.	3078.	4857.	9118.	14173.	8.
3168.	5412.	18531.	Infinita		7.
7346.	Infinita				6.
Infinita					5.

♄ der Polus Höhe von 43. Gr.

♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
1685.	2005.	2474.	3052.	3372.	12.
1703.	2038.	2536.	3161.	3512.	11.
1768.	2155.	2759.	3568.	4053.	10.
1914.	2427.	3317.	4713.	5688.	9.
2249.	3103.	5002.	9890.	16426.	8.
3164.	5482.	20529.	Infinita		7.
7207.	Infinita				6.
Infinita					5.

5. Tab

Stn. N.M.	☌
12.	1409.
1.	1419.
2.	1452.
3.	1529.
4.	1702.
5.	2120.
6.	3311.
7.	8936.

6. Tab

Stn. N.M.	☌
12.	1394.
1.	1404.
2.	1438.
3.	1518.
4.	1691.
5.	2107.
6.	3252.
7.	8305.

7. Tabell nac

Stn. N.M.	☌	☐ ☍
12.	1380.	1449.
1.	1390.	1462.
2.	1426.	1505.
3.	1506.	1602.
4.	1682.	1814.
5.	2092.	2318.
6.	3197.	3778.
7.	7753.	12132.

8. Tabell na

Stn. N.M.	☌	☐ ☍
12.	1367.	1438.
1.	1378.	1451.
2.	1414.	1594.
3.	1497.	1809.
4.	1674.	2309.
5.	3081.	3716.
6.	3145.	6721.
7	7275.	11106.

ch der Polus Höhe von 50. Gr.

♉ ♍	♌ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
1635.	2031.	2681.	3617.	4275.	12.
1657.	2073.	2768.	3796.	4472.	11.
1735.	2220.	3084.	4498.	5531.	10.
1905.	2558.	3893.	6731.	5970.	9.
2272.	2375.	6554.	27443.	Infinit.	8.
2375.	5805.	91694.	Infinita		7.
5805.	Infinita				6.
Infinita					5.
					4.

nten und Zeichen-Bögen Tabellen/
an die 160. Columna gesetzet.

Anmerckungen über vorhergehende Tabellen.

DJe Tangenten seynd nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet worden. Wann mann demnach den Uhren Zeiger in 1000. Theile theilet / und ihne in so viel Theile getheilet zu seyn / sich einbildet / muß mann die gantzen Tangenten / wie sie hier stehen / gebrauchen. Wo mann aber den Zeiger allein in 10. Theilen theilet / so muß mann solchen dem Stylo als Radio nach reduciren / wie wir gleich Anfangs dises Theils gedacht haben. Wer die Manier diser Tabellen zu berechnen / oder sie verschidenen Polus Höhe zu accommodiren begehret / der kan hiervon das 17. Probl.. Clavij am Ende seines Büchleins von der Sonnen Uhren Auffreissung Lesen.

Vorhergehende Tabellen seyn so gerechnet / daß mann die Puncten der Zeichen Bögen in der Horizontal Uhr so forth finden könne. Doch kan mann eben dise Tabellen auch in Vertical Uhren gebrauchen /

wann mann derer außgefundener Tangenten vor das Complement der Polus Höhe überem Horizont nimmet. In dem Land / zum Exempel wo der Polus 48 gr. erhöhet ist / muß mann vor die Vertical Uhr die nach der Polus Höhe von 42 gr. außgerechnete Tangenten nemmen / und in dem gegen Theil. Gleichermassen nimmet mann auch die Puncten der Zeichen Bögen auff denen Stunden Linien auß der Vertical Uhren Centro außzufinden / an dem Orth / da die Polus Höhe 50 gr. hat / die nach der Polus Höhe von 40 gr. gerechnete Tangenten.

Mann kan auch vor besagte Tangenten in einer declinirenden Vertical Uhr auff dise Manier gebrauchen: Mann ziehe beyder Seits die Zeiger Linie der declinirenden Uhr auß derer Centro Linien / die von der Zeiger Linie. 15. 30. 45. 60. 75. ꝛc. Gr. an statt der Stunden Linien in der Horizontal Uhr ab stehen. Dann finde mann nach dem 4. Probl. Clavij in besagten Büchlein / die Polus Höhe über der declinirenden Fläche / als dann werden die nach der selben Höhe gerechnete / und in denen vorhergehenden Tabellen begriffene Tangenten / wo mann

sie auß der Uhren Centro auff bemelte durch den 15. 30. 45. ꝛc. Gr. gezogene Linien tra-get / die Puncten der Zeichen Bögen gleich wie in der Horizontal Uhr anzeigen.

Wann mann die Tangenten der Mit-ternächtigen Zeichen (nemlichen deß ♈ / ♉ / ♊ / ♋ / ♌ / und ♍) von denen Tangenten deß Æquatoris ziehet / aber von denen Tangenten der Mittägigen Zeichen (der ♎ / ♏ / ♐ / ♑ / ♒ / und ♓) die Tangenten deß Æquatoris subtrahiret / so bleiben Tangenten über / die mann auß denen auff der Æquinoctial Linie außgefundenen Stund-Puncten auff die Stunden-Linien tragen kan / alsdann bekommet mann die Puncten der Zeichen Bögen / wie zuvor.

Das 6. Cap.

Von Auffreissung der Horizontal Uhr / und Eintragung der Zeichen Bögen durch die Tangenten.

WIr wollen erstlich eine Uhr durch die Tangenten auffreissen / und ihr alsdann

dann auch die Tangentes die Zeichen Bögen einverleiben. Diſe Uhr ſoll nach der Polus Höhe von 48. Gr. auffgetragen werden / und kan man bey andern Polus Höhen eben auch auff diſe Weiß verfahren.

1. Siehe mann auff der Fläche der künfftigen Uhr (FIG. 67.) die Linie A. B. nach belieben / vor die Mittags Linie / oder die Linie der 12ten Stund / in der ſelben erwöhle mann nach belieben den Punct C. vor den Zeiger Orth / den mann Perpendicular auff der Fläche einmachet / auß eben diſem Puncten richte mann eine Perpendicular Linie C. D. auff / die dem künfftigen Zeiger der Länge nach gleich komme. Dann je gröſſer oder kleiner diſer Zeiger genommen wird / je gröſſer oder kleiner wird auch die Uhr.

2. Siehe mann eben auch auff derſelben Fläche (FIG. 68.) die Linie E. F. von beliebiger Länge / und trage darauff etliche gleiche Theil / welche C. D. gleich komme / wie E G. G h. h i. i k. k l. l m. m F. &c. Den erſten Theil von diſen E G. theile mann durch die Hülff obigen Trianguls in 10. gleiche Theil / und bilde ſich anbey ein / daß wo einer wider in 10. gleiche Theilen getheilet ſeye.

3. durch

3. Durch Hülff diser also getheilten Linie mache mann vermittelst der Tangenten den Zeiger Triangul. Mann nemme nemblichen mit einem Circul den Tangenten deß Complements der Polus Höhe von 48 gr. Der/ wie er in der Tabellen der Tangenten oben im Cap. vom Zeiger Triangel gefunden wird / 900. Theilen hat / und wo mann ihne nach dem Radio von 10. Theilen reduciret / wie eben auch der Zeiger in so vil Theilen getheilet wird / 9. Theilen bekommet / diſe trage mann auß C. dem Orth deß Zeigern auff der Mittags Linie übersich in H. welcher Punct der Uhren Centrum seyn wird / darinnen sich alle Stunden Linien durchschneiden. Fürters nemme mann mit einem Circul den Tangenten der Polus Höhe von 48. gr. der in eben ermelter Tabellen 1111. Theilen hat / reduciret mann ihn aber / so kommet er $11\frac{1}{10}$. Diſe nun trage mann eben auß C. herabwarts in I. Durch diſe außgefundene Puncten H. und I. reisse mann in D. Linien / so hat mann den Zeiger Triangul H. D. I.

In diſem Triangul nun ist I. H. D. der Winckel der Polus Höhe / und H. I. D. der

Winckel deß Complements der Polus Höhe. Dann der Construction nach ist D. C. der Radius, C. H. der Tangent deß Complements der Polus Höhe / und disem nach C. D. H. der Winckel besagten Complements / und C. D. H. der Winckel der Polus Höhe; gleicher massen ist C. I. der Tangent der Polus Höhe / und dahero C. D. I. der Winckel besagter Polus Höhe / und C. I. D. der Winckel deß Complements ermelter Polus Höhe. Ist demnach die Linie H. D. die Welt Achse / I. D. die gemeine Durchschneidung deß Æquatoris und Meridiani, oder der Semidiameter deß Æquatoris.

4. Gehe mann durch die Puncten H. und I. die Perpendicular Linie K. L. und M. N.; als dann ist K. L. die Linie der 6ten Stund vor- und nach Mittag; M. N. aber die Æquinoctial Linie / oder die gemeine Durchschneidung der Æquinoctial Linie und Fläche der Horizontal Uhr.

5. Nemme mann mit einem Circul die Weite der Uhren (FIG. 67.) I. D. und trage sie auff eine andere Linie O. P. (FIG. 68.) nemblichen von O. in a. von a. in

a. in b. von b. in c. von c. in d. &c. und theile den ersten diser Theil O. a. durch Hülff deß obigen Theil-Trianguls in 10. gleiche Theilen.

6. Nemme mann vor sich die 1. Tabel- 147.
len der Bogen Tangenten umb/ die nemblichen die Stnnden und halbe Stunden von Meridiano abstehen. Besagte Stund (oder wo beliebet/ auch halbe Stunden) Tangenten reducire mann nach dem Radio von 10. Theilen / doch so / daß mann auch die hindern Brüche beobachte / wie oben bereits erkläret worden / und trage solche mit einem Circul auß der Linie O. P. auff die Æquinoctial Linie M. N. und zwahr beyder Seits auß I. alsdann bekommet mann die Stunds-Puncten / durch solche ziehet mann hernach auß der Uhren Centro H. Linien entweder nach belieben / oder mann begrentzet dieselbe durch die Tropicos nach der Arth / wie bald soll gemeldet werden/ als dann seynd auch die Stunden Linien gerissen / und die Horizontal Uhr fertig. Mann nemme nemblich für die Puncten der Tangenten $2\frac{7}{10}$. 11. und 1sten Stund den und trage ihn auß I. beyder Seits in a. und a. für die Puncten der 10ten

und 2ten Stund / traget mann den Tangenten $5\frac{8}{10}$. in b. und b. und für 9. und 3. den Tangenten 10. auch auß I. beyder Seits in c. und c. &c.

Diſe Uhr kann mann auch anderſt und kürtzer durch die Tangenten und Secanten auffreiſſen / nemblichen alſo:

1. Siehe mann die Linie E. F. (FIG. 68.) von beliebiger Länge / und ſchneide von derſelben die 10. Theilen E. G. von beliebiger Grösse ab (je kleiner mann aber dieſelbe nimmet / je beſſer iſt es) Hernach ſchneide mann noch andere Theilen / welche E. G. gleichen / ab / wie S. h. h. i. i. k. k. l. &c.

2. Siehe mann die 2. Perpendicular-Linien A. B. und M. N. das ſie ſich Winckelrecht in I. durchſchneiden / davon die erſte die Mittags Linie / die andere aber die Æquinoctial Linie ſeye.

3. Trage mann auß I. hinauffwarts in H. den Secanten der Æquators Höhe diſes Orths / vor den mann die Uhren machet / nemblich in unſerm Fall den Secanten von 42. gr. welcher $13\frac{5}{10}$. Theilen hält / wann Radius 10. Theil hat.

Diſe

Diſe)($\frac{5}{10}$. Theilen nemme mann auß der Linie E. F. ~~mit~~ einem Circul / und trage ſie auß I. in H. ſo wird ſolche der Uhren Centrum ſeyn.

4. Durch den Puncten H. ziehe mann die Linie K. L. gegen M. N. Parallel, ſo hat mann die Stund der 6ten Linie.

5. Nemme mann auß beſagter Linie E. F. mit einem Circul den Tangenten von)(15 gr. 30 gr. 45 gr. 60 gr. / uñ 70 gr. nemlich $2\frac{7}{10}$. $5\frac{8}{10}$.)(10. /)($17\frac{3}{10}$. / $37\frac{3}{10}$. / wie ſie in der)(Tabellen der Tangenten der Stund Diſtanzen vom Meridiano in der Æquinoctial oben zufinden ſeyn. Diſe Tangenten/ ſage ich/ nemme mann auß der Linie E. F. und trage ſie auß dem Puncten I. in der Uhren auff der Æquinoctial Linie M. N. beyder Seits in a. a.; b. b.; c. c. d. d. &c.

6. Ziehe mann auß der Uhren Centro H. durch die Puncten a. a. b. b. c. c. d. d. &c. Linien von beliebiger Länge/ die mann doch hernach / wo beliebet / durch der Sonnen Tropicos, oder nach einer andern Manier determiniren kan / und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu wie auß der (FIG. 67.) erhellet.

7. Vor

7. Vor den Winckel-Zeiger frage mann auß I. den Secanten der Polus Höhe/ welche Höhe allhier von 48 gr. ist / derer Secant)4 2/10. Theilen hält. Auß H. durch g. ziehe mann die Linie H. g. so hat mann den Triangel H. I g. dessen Winckel bey I. ein rechter Winckel ist/ der bey H. der Polus Höhe/ und der bey g. der Æquators Höhe gleichet. Wann mann demnach den besagten Triangul Perpendicular über dem Theil der Mittags Linie H. I. auffrichtet / so wird die gantze Uhr fertig seyn.

Verlanget mann einen gerad auffgerichteten Zeiger / davon der eusserste Schatten die Stunden weisen / anbey auch die Parallelos der Sonnen / die mann in die Uhr getragen / durch gehen solle / so zihe mann auß I. biß H. g. die Perpendicular Linie I. D. und auß D. in H. I. eine andere Perpendicularem D. c. als dann ist D. c. die Zeiger Länge / der Puncten C dessen Orth / deme mann den Zeiger Perpendicular einstecken kan.

Machet mann an den Winckel Zeiger H. g. bey D. ein Knöpfflein / als dann durch lauffet dessen Schatten die Parallelos der Son-

Sonnen gleicher massen / und zeiget zugleich die Stunden.

Anmerckungen.

1. WAnn ein Tangent, den mann auß I. beider Seits aufftragen solle / so klein ist / daß mann ihn kaum mit dem Circul nemen kan / als dann nimmet mann ihne zum Tangenten eines anderen auß gefundenen Puncten auff der Æquinoctial Linie M. N. Dann wann mann den also zusamen gesetzten und in die zehen Theil reducirten Tangenten auß disem anderen auß gefundenen Puncten auff die Æquinoctial Linie traget / als dann hat mann den verlangten Puncten. Zum Exempel der Tangent der Stunden 1. uñ 11. hat $2\frac{7}{10}$. Theilen: wann mann dem nach selben zu dem Tangenten der 2. oder 10 ten Stund nemlichen zu $5\frac{8}{10}$. Theilen nimmet / so bekommet mann den Tangenten $8\frac{5}{10}$. den mann auß 2. oder 10. traget / so bekommet mann den Punct der Stund 1. und 11. Und dises verstehet sich auch von andern dergleichen Puncten.

2. DJe Linien so in der gegen auß gekehrten Uhr auff der rechten Hand stehen / gehö-

gehören zu denen Vormittägigen/die auff der lincken Hand aber zu denen Nachmittägigen Stunden / wie die Stunden Zahlen bey eben diſen Linien anzeigen.

3. DAs aber die auff diſe Weiß durch die Tangenten außgefundene Stunden Puncten auff der Æquinoctial Linie die rechten ſeyen / wird alſo bewiſen : wann mann I. O. ſo groß niñet als I. D. und auß I. mit der Weite O. I. einen Circul reiſſet/ und dariñen die Winckel der Stund Diſtanzen vom Meridiano, nemlichen die Winckel von 15. 30. 45. 60. und 75. gr. nimmet / als dann werden die auß O. durch die Puncten beſagte Grad biß an die Æquinoctial Linie gezogene Linien auff eben die vorher außgefundene Stund Puncten der Æquinoctial Linie/ die mann durch die Tangenten geſuchet / zutreffen / wann O. I. Sinus totus 100. oder 10. Theilen gehalten / wie von ſelbſten auß der (67. FIG.) erhellet. Dahero diſe alſo außgefertigte Uhr recht auffgeriſſen worden.

4. DJe Linie der 7ten Morgen und 5ten Abend Stund / geben / wo mann ſie durch das Centrum hinauß erlängert / die

Linien

Linien der 5 ten Morgen = und 7 ten Abend Stund. Auff gleiche Weiß geben auch die anderen Stunden Linien under K. L. wann mann sie durch das Centrum H. hinauß verlängert / die noch übrigen Stunden Linien von gleicher Benemung ober der Lenie K. L. wo mann bey grösserer Polus Höhe / mehrerer Stunden von nöthen hat.

5. DEr Uhren Zeiger kan entweder recht gleich C. D. und zwar auß C. Perpendicular gegen der Uhren Fläche auffgerichtet werden. Oder mann richtet den Triangul H. D. I. Perpendicular über dem Theil der Mittags Linie H. I. auff/ oder mann erlängert H. D. nach belieben / daß sie mit I. H. den Winckel I. H. D. der Polus Höhe hier 48 gr. gleich mache.

6. DIse Uhr wird ihren rechten Stand haben/ wann H. gegen Mittag / I. gegen Mitternacht sihet / und A. B. mit deß Landeß Mittags Linie genau überein kommet.

7. WAnn die Uhr aller fertig / und mann die Zeichen Bögen auff jetzt folgende Weiß eingetragen / als dann muß mann alle Linien und Circul biß auff die Stunden-

Linien

Linien und Æquinoctial außlöschen. Ja mann muß auch so gar die Stunden Linien ausser denen Tropicis, als überflüssig außlöschen.

Die Tropicos und andere Zeichen Bögen traget mann in dise Uhr durch die Tangenten / also: Erstlich / weilen die Uhr eine Horizontal Uhr ist / und nach der Polus Höhe von 48 gr. auff gerissen worden / als dann nemme mann auß dem vorhergehenden Cap. die 9. Tabellen vor sich / die da die Tangenten der Polus-Höhe von 48 gr. in sich hält.

Zweytens / weilen der Uhren Zeiger in 10. Theilen getheilet zu seyn / verstanden wird / so daß er die Proportion deß Radij von 10. Theilen hat / als reducire mann die Tangenten zu eben disen zehen Theilen nach deme / was oben bereits hiervon gehandelt worden / als dann stehen die Tangenten wie folget

(o)

Tabel-

Tabelle der
Zeichen-Bögen
tragen will

Stūd. N.M.	♋	♊ ☌	♌
12.	$13\frac{9}{10}$	$14\frac{3}{10}$	$16\frac{4}{1}$
1.	$13\frac{7}{10}$	$14\frac{4}{10}$	$16\frac{3}{1}$
2.	$14\frac{1}{10}$	$14\frac{9}{10}$	$17\frac{2}{1}$
3.	$14\frac{9}{10}$	$15\frac{9}{10}$	19
4.	$16\frac{7}{10}$	$18\frac{1}{10}$	22
5.	$20\frac{8}{10}$	23	$31\frac{1}{1}$
6.	31	$36\frac{6}{10}$	66
7.	$68\frac{5}{10}$	$155\frac{4}{10}$	Inf

Tabelle der Zeichen-Bögen tragen will

Lnali

Sgh J n a v 7

Drittens / suche mann die Puncten in allen Stunden Linien / wor durch der Bogen deß Krebs gehen soll / also: Mann nemme auß der Linie E. F. (FIG. 68.) mit einem Circul den Tangenten der under dem Krebs Zeichen bey 12. stehet / nemblich 13 6/10. und trage ihn auß H. dem Centro der Uhren auff die Mittags Linie herabwarts / under den Zeiger / und mache einen Puncten. Hinwiderum nemme mann auß eben diser Linie E. F. den Tangenten / welcher bey 1. und 11. stehet / nemblichen 13 7/10. und trag ihn auch auß dem Centro H. herabwarts auff die Stund-Linien 1. und 11. und mache Puncten. Fürters nemme mann den Tangenten 14 1/10. bey 2. und 10. und trag ihn auß dem Centro H. herabwarts auff die Linien der 2. und 10ten Stund / mach auch Puncten.

Auff dise Weiß trage mann auß H. auff die noch übrige Stund Linien die in der Tabellen befindliche Tangenten / und ziehe die außgefundene Puncten auff allen Linien der Uhren mit einer krummen Linie zusammen / wie in der (67. FIG.) zusehen / also hat mann den Tropicum Cancri.

Eben

Eben auch auff diſe Weiß frage mann den Tropicum ♑ und andere Zeichen Bögen / ſo wol die Nordliche / nemlichen deß Löwens / der Zwillinge / deß Stiers und der Jungfrauen / als auch die Mittägige / deß Waſſermanns / und Schützens / der Fiſch und deß Scorpions ſeine ein.

Vierdtens / wann mann nun alſo die Zeichen Bögen eingetragen / ſo kan mann den Theil der Stund-Linien / ober und under denen Tropicis, als welche hier nichts taugen / außlöſchen. Die Urſach deſſen iſt diſe / weilen mann dieſelbe deßwegen in die Uhr traget / damit der Zeiger Schatten weiſe / an welchem Tag die Sonn in die Thier-Creyß Zeichen trette ; Dann an demſelben Tag weiſet der euſſerſte Schatten deß Perpendicular auffgerichten Zeigers C. D. aber der Winckel D. deß Trianguls H. I. D. oder der Knopff D. deß Winckel-Zeigers H. D. durchlauffet / und weiſet gleichſam mit dem Finger beſagte Bögen / weichet auch niemahlen davon ab wo niergend an gefehlet worden. Mann muß auch alle die jenige Linien / die wir Erklährungs halber beygefüget / nebſt dem auß O. geriſſenen Circul und Linien außlöſchen / ſo wird die Uhr nach verlangen fertig ſeyn.

Das

Das 7. Cap.

Wie mann eine Vertical Uhr auffreissen / und darein die Zeichen Bögen durch Hülff der Tangenten fragen solle.

SJne Vertical Uhr ist von einer Horizontal in disem underschiden / weilen mann auß dem Zeiger Orth C. übersich in H. den Tangenten der Polus Höhe / herunder aber den Tangenten deß Complements der Polus Höhe fraget / so daß der Winckel I. H. D. dem Winckel der Æquators Höhe / und H. I. D. dem Winckel der Polus Höhe gleiche.

Uber diſes muß mann auch die Zeichen Bögen einzutragen die Tangenten Tafel nach der Höhe deß Complements der Polus Höhe gebrauchen. Die Praxin wollen wir durch ein einziges Exempel in einer Vertical Uhr nach der Polus Höhe von 48 gr. und folgbar nach der Elevation deß Æquators von 42. gr. weiſen.

1. REisse mann (FIG. 69.) A. B. vor die Mittags Linie / und erwöhle darauff den Puncten C. vor den Orth / da mann den Zeiger Perpendicular auffrichten will.

2. SJehe mann die Linie C. D. gegen A. B. Perpendicular, eben so lang als der künfftige Zeiger / welche Linie C. D. nach deme sie grösser oder kleiner genommen wird / auch eine grössere oder kleinere Uhr zuwegen bringet.

3. TRage mann den Zeiger C. D. etlich mahl auff die Linie E. F. der (70. FIG.) und theile den ersten Theil E. G. in 10. gleiche Theil.

4. NEmme mann mit einem Circul den Tangenten der Polus Höhe / in unserm Fall von 48 gr. welche 1 1/10. Theilen hält / derer der Zeiger C. D. 10. hat / und trage denselben auß C. in H. Den Tangenten deß Complements der Polus Höhe / nemlichen allhier den Tangenten von 42 gr. welcher 9. Theilen hat / trage mann eben auch auß C. herunder in I.

5. SJehe mann durch H. gegen die Mittags Linie eine Perpendicular für die

Linie

Linie der Stund 6. Morgens und Abends. Durch I. ziehe mann ein andere Perpendicular für die Æquinoctial M. N.

6. DJe Weite I. D. frage mann alsdann etlichmahlen auff die Linie O. P. der (70. FIG.) und theile den ersten Theil C. A. in 10. gleiche Theil.

7. NEmme mann für sich die erste Tabellen deß 3. Cap. uud nemme die zu 10. Theilen reducirte Tangenten für jede Stund mit einem Circul auff der Linie O. P. und trage sie auß I. der Uhren (FIG. 69.) beyder Seits auff die Æquinoctial Linie M. N. und mache Puncten / wie in vorhergehendem Cap. gemeldet worden.

8. DJehe mann auß dem Centro der Uhren / durch die auff der Æquinoctial-Linie bemerckte Puncten gerade Linien / und begräntze sie mit denen Tropicis, wie bald soll gesagt werden / schreib auch die Zahlen auff gantz widrige Weiß / als in der Horizontal geschehen / darzu / wie in der Figur zusehen / so ist die Uhr fertig.

9. AN statt deß Zeigers richte mann C. D. Perpendicular in dem Puncten C. oder auch den Triangul H. D. I. oder H. D.

H. D. nach belieben erlängert / auff das sie mit der Fläche einen Winckel dem Winckel H. D. I. das ist / dem Æquators Winckel gleich mache

10. DAmit diese Uhr ihren rechten Stand bekomme / so richte mann die Fläche über den Horizont Perpendicular auff / daß sie recht gegen Mittag hin sehe / und M. N. mit dem Horizont Parallel lauffe / auch N. gerad gegen Auffgang sehe.

ADerst und kürtzer kann mann diese Uhr durch die Tangentes und Secantes, und zwahr eben nach der im vorhergehenden Cap. beschribenen Manier auffreissen / wo mann nur auß I. in H. den Secanten der Polus Höhe / und auß I. in g. den Secanten der Æquators Höhe traget. Nun ist noch übrig zuwissen / wie mañ die Zeichen Bögen der Vertical Uhr durch die Tangenten einverleiben solle / solches aber geschihet auff diese Arth.

Erstlichen / weilen die Uhr Vertical, und nach dem Complemento der Polus-Höhe / allhier nemblichen nach der Æquators Höhe von 42 gr. auffgerissen worden / als erwöhle mann auß dem 5. Cap. dises Theils die 3te Tafel der Breite von 42 gr. und reducire derer Tangenten zu zehen Theilen also.

Tangenten Tafel

Zeichen-Bögen in e

Æquators Höh

Radius

Stūd. N.M.	♋	♊ ♌	♑ ♏
12.	$14\frac{4}{10}$	$15\frac{1}{10}$	17
1.	$14\frac{5}{10}$	$15\frac{2}{10}$	$17\frac{2}{10}$
2.	$14\frac{8}{10}$	$15\frac{6}{10}$	$17\frac{8}{10}$
3.	$15\frac{6}{10}$	$16\frac{5}{10}$	$19\frac{2}{10}$
4.	$17\frac{3}{10}$	$18\frac{5}{10}$	$22\frac{5}{10}$
5.	$21\frac{5}{10}$	$23\frac{7}{10}$	$31\frac{7}{10}$
6.	$34\frac{4}{10}$	$40\frac{6}{10}$	$73\frac{7}{10}$

F. F

2. Nemme mann die Tangenten vor jede Stunden mit einem Circul auff der Linie E. F. (FIG. 70.) und trage sie auß der Uhren Centro H. auff die gebührende Stund Linie/und mache Puncten. Ziehet mann nun durch dise gemachte Puncten krumme Linien / alsdann hat mann die verlangte Zeichen Bögen. Zum Exempel/ vor den Krebs Bogen deß Perpendicular auffgerichten Zeigers / oder deß Knopffs deß Winckel-Zeigers Schatten Spitz durchlauffet / wann die Sonn im Anfang deß Krebs gehet / auffzutragen / verfahre mann also: Mann nemme nemblichen auff der Linie O. P. F. (FIG. 70.) $)4\frac{4}{10}$. Theilen / trage solche auß dem Centro H. herabwarts auff der Mittags Linie. Hinwiderumb nemme mann auff schon besagter Linie O. P. F. $)4\frac{5}{10}$. Theilen / und trage sie auß H. auff die Stunden Linien). und)). Uber dises nemme mann $)4,\frac{8}{10}$. und trage solche auß H. auff die Stunden Linien 2. und)o. Auff gleiche Weiß nemme mann die andere Theilen für die noch übrigen Stunden auß der Tabellen/ und trage sie auß dem Uhren Centro auff die gebührende Stund Linie / alsdann wird die Uhr fertig seyn.

Das 8. Cap.

Eine abweichende Vertical-Uhr durch die Tangenten und Secanten auffzureissen.

DJerinnen hält der berühmbte Schotus diſe Manier ; Die vil leichter dann deß Clavij ſeine iſt / Kircherus gibt in dem ſchöhnen Werck de Lucè & Umbra auch eine Beſchreibung. Wir aber wollen bey der leichteſten bleiben / die ſich alſo verhält. Wir wollen mit Schoto ſetzen / die Maur declinire von Mittag gegen Auffgang 40 gr. an einem Orth / da der Pol. 48 gr. der Æquator aber 42 gr. erhöhet iſt. Dahero ſchneidemann Erſtlich von der Linie E. F. 10. gleiche Theilen E. G. ab (die je gröſſer ſie ſeynd / je gröſſer auch die Uhr wird) davon ein jedes wider in 10. andere getheilt zu ſeyn / ſoll verſtanden werden. Dann trage mann E. G. (FIG. 71.) etlichmahl auff der Linie G. F. forth und ſetze die Zahlen darzu / wie auß der Figur erhellet.

2. Ziehe

2. Jehe mann D. C. und B. G. Perpendicular durcheinander (davon die erste die Horizont Linie/ die andere aber die Meridianam oder 12te Stund Linie vorstelle) daß sie sich in A. durchschneiden/ reisse auß A. mit beliebiger Weite den Circul Bogen G. H. (Lincks zwahr der Mittags A. G. wann die Maur gegen Auffgang decliniret / wie allhier / rechts aber / wann sie gegen Nidergang abweichet) darauff zehle mann auß G. in H. die Declination der Maur die in unserm Exempel 40 gr. abweichet; mann zehle nemblichen auß G. sagen wir / biß in H. 40 gr. und ziehe durch H. auß A. die Linie A. H. als Abweichungs Linie.

3. Jehe mann gegen A. H. durch A. die Perpendicular Linie K K. und trage darauff auß A. beyder Seits in n n. m m. ll. p p. k k. die Tangenten der Grad 15. 30. 45. 60. 75. die Tangenten nemblich der Stund Distanzen vom Meridiano in der Æquinoctial Linie / die wir oben im 3. Cap. Dises Theils in der 1. Tabellen beschriben haben.

4. Trage mann auß A. in B. den Secanten der Polus Höhe von 48 gr.

nemb-

nemblichen)) $\frac{1}{10}$. Theilen / auß der Linie E. F. und eben auch in E. trage mann den Secanten der Æquators Höhe von 42 gr. nemblich 9. Theilen. So ist B. der Uhren Centrum. Fürters zihe mann auß E. gegen C. D. die Perpendicular E. I. reisse durch B. und I. die Linie B. I. für die Zeiger-Linien oder die eigene Mittags Linie der abweichenden Fläche. Hinwiderumb ziehe mann gegen B. I. auß I. die Perpendicular I. O.; und trage auß I. in O. die Weite E. I. reisse auch durch B. und O. die Linie B. O. für die Welt Achsen und den Winckel Zeiger der Uhren.

5. LEge mann an den Puncten E. und die Puncten der Linie K K. nemblich/ an n n. m m. l l. p p. K K. ein Lineal / welches widerumb in etlichen Puncten die Horizont Linie C. D. durchschneiden wird/ nemblich in D. q. r. s. t. u. x. y. C. dardurch ziehe mann auß der Uhren Centro B. die Stunden Linien / die mann entweder durch die Tropicos, oder nach fast beliebiger Manier begränzen kan. Vor die Linie der 6 ten Stund/ ziehe mann auß E. gegen A. E. die Perpendicular E. F. und reisse durch B. und F. eine gerade Linie vor die 6 te Stun-

den

den / so dann wird die Uhr gantz fertig seyn. Zu denen Stund Linien setze mann alsdann die Zahlen wie auß der (72. FIG.) mit mehrerem erhellet.

6. FOr den Zeiger richte mann den Triangul B. I. o. auff der Linie deß Zeigers B. g. Perpendicular auff. Die Methode die Zeichen Bögen dergleichen abweichende Uhren einzuverleiben durch die Tangenten / will ich allhier außlassen / weilen sie sehr schwehr / und zu einer jeden Abweichung eine besondere Tabelle gehöret.

Das 9. Cap.

Eine Polar Uhr durch die Tangenten auff zureissen / und darein durch deß Schattens Breite die Zeichen Bögen zu Tragen.

SJehe mann vor die Mittags Linie in der (73. FIG.) A. B. und darzu die Perpendicular C. D. vor die Æquinoctial Linie / daß sie die erste in E. durchschneide.

2. Schneide

2. Schneide mann von der Mittags Linie Stuck E. B. oder E. A. E. F. von beliebiger Grösse ab / daß es dem künfftigen Zeiger gleiche. Je grösser oder kleiner nun selbes ist / je grösser oder kleiner wird auch die Uhr.

3. Nemme mann den Zeiger E. F. mit einem Circul/ und trag ihn etlich mahl auff die Linie G. H. (FIG. 74.) und theile den ersten Theil G. K. in 10. gleiche Theilen.

4. Nemme mann auß der 1. Tabellen deß 3. Cap. dises Theils die Tangenten der gantzen Stunden (oder auch / wo beliebet der halben Stunden) nach dem Radio von 10. Theilen / trage sie auß dem Puncten E. (FIG. 73.) der künfftigen Uhr beyder Seits auff der Æquinoctial Linie / gegen C. und D. und mache Puncten. Mann trage zum Exempel vor die Puncten der 1. und 11ten Stund auß E. beyder Seits biß in a. und $2\frac{7}{10}$. Theilen auß der Linie G. H. (FIG. 74) vor die Puncten der 2ten und 10ten Stund aber nemme mann $5\frac{8}{10}$. Teilen auß eben besagter Linie; vor die Puncten der 3ten und 9ten Stund 10. Theilen/ &c. und trage sie beyder Seits auß E. in b. b. &c.

5. Ziehe

nden vor
Meridian
n.

nden.
M.

6.

5.

4.

3.

2.

1.

12.

5. SJehe mann durch alle dise außgefundene Puncten gerade Linien von beliebiger Länge / gegen der Mittags Linie A. B. Parallel, die mann hernacher durch die Tropicos auff gleich folgende Weiß begräntzen kan / schreibe als dann die Zahlen der Stunden darzu / wie in der Figur zusehen.

6. RIchte mann auß dem Puncten E. den Zeiger / E. F. gleich / Perpendicular auff. Oder aber mann richte auß denen Puncten F. F. oder auch auß andern in der Linie A. B. zwey Zeiger von besagter Höhe auff / uñ lege eine überzwerche Stangē darüber / daß es wie ein Bälcklein werde. So weiset entweder allein der Schatten Spitz von auffrechten Zeiger / oder der gantze Schatten vor der überzwerchen Stangen die Stunden / wo die / die Uhr ihren gebührenden Stand hat / wie oben bereits gemeldet worden. Diser Uhr die Zeichen Bögen einzuverleiben und zwar auch deß Schattens Breite / hat mann nach gesetzter Tabellen von nöthen / die so dann auch vor beyde Meridian Uhren dienen kan / wo mann nur die 12te Stund der Polar Uhr in die 6te / die 1te und 11te in die 5te und 7te / ꝛc. verändert / wie an denen Seiten der Tafel die beygefügte Zahlen mit mehrerm weisen.

Tabelle

DJe Zahlen der Schatten bedeuten die Theile und Minuten deß Schattens / die / der in E. der Uhren Perpendicular auffgerichtete Zeiger von E. aber dem Zeiger Orth an auff die Stunden Linien der Uhren von sich wirffet / wann die Sonn im Anfang der Zeichen gehet / wo der Zeiger in 12. Theil getheilet ist.

Die Theil deß Schattens gleichen denen Theilen deß Zeigers / die Minuten aber bedeuten derer 60 sten Theil / weilen ein jeder gantzer Theil deß Schattens und Zeigers in andere 60. getheilet zu seyn / verstanden werden muß.

Die Tabelle hält die Theile der auff die Fläche der oberen Polar Uhren fallenden Schattens in sich. Und gleichen die Theil deß auff die Fläche der underen Polar Uhren fallenden Schattens / denen Schatten Theilen der Stund 5. 4. / 2c. deß Abends 7. und 8. / 2c. deß Morgens auff der oberen Fläche.

Traget mann disemnach auß vorhergehender Tabellen in die Polar Uhr (FIG. 73.) also ein. Was ich aber von diser Eintragung melde / muß auch von einer jeden andern verstanden werden.

1. Trage mann auff die Linie L. M. deß Zeigern Länge vorhergehender Uhr / oder das Stuck E. F. etlichmahl / und schreibe die Zahlen darzu / wie die (74. FIG.) weiset / und theile den ersten Theil L. N. wider in 12. andere Theilen / davon ein jedes noch mahlen in 60. andere kleinere getheilet zuseyn / soll verstanden werden.

2. Will mann nun diser Uhren die Tropicos ☋ und ♑ einverleiben / alsdann erwöhle mann in ermehlter Tabellen die Riß / wo oben das ☋ und unden das ♑ Zeichen stehet / und sehe / wie vil Theilen deß Schattens bey der Stund 12. stehen / item wie vil bey 1. und 11. bey 2. und 10. / ꝛc. befindlich. So findet mann bey 12. 5. Theil 13. Min. bey 1. und 11. 6. Theil 17. Min. bey 2. und 10. 9. Theil 11. Min. / ꝛc.

Dahero nemme mann mit einem Circul auß der Linie L. M. 5. Thl. 13. Min. trage sie auß dem Puncten E. der Uhren beyder Seits auff die Linie der 12ten Stund in c. c. Hinwiderumb nemme mann mit einem Circul auß eben besagter Linie L. M. 6. thl. 17. min. und trage sie gleicher Gestalten auß E. auff die Stunden Linien 1. und 11. in

)(1. in d. d. Fürders nemme mann)(4. thl.
5. min. auß L. M. und trage sie ebnermassen
auff die Sunden Linien 2. und)(0. in c. c.
Auff gleiche Weiß findet mann auch auff den
Linien der 3. und 9 ten Stund die Puncten
f. f. auff denen Linien der 4 ten und 8 ten die
Puncten g. g. und auff den Linien der 5 ten
und 7 ten Stund die Puncten h. h. Dise
außgefundene Puncten ziehe mann als dann
mit krummen Linien zusammen / als dann
bekommet mann under der Æquinoctial Li-
nie gegen B. den Tropicum ♋ / ober
gedachter Æquinoctial Linie
den Tropicum ♑.

* *
*

Das

Das 10. Cap.

Beyde Meridian Uhren durch die Tangentes auffzureissen / und darein die Zeichen Bögen zutragen.

Die Meridian Uhr ist zweyerley / gegen Oriental und Occidentalisch. Anfänglichen wollen wir auffreissen.

Eine Oriental Meridian Uhr.

SJehe mann an einer Wand/welche gerade gegen dem æquinoctialischen Auffgang hinsihet / oder auff einem Papier / daß mann dorthin bringen will eine gerade Linie A. B. gegen dem Horizont Parallel, vor die Horizontal Linie in der (75. FIG.)

2. NEben diser Linie nemme mann nach belieben/ den Puncten C. vor den Zeiger Orth / reisse darauß / als dem Centro

mit

mit einer beliebigē Weite C. D. gegen A. oder der lincken Hand den Circul Bogen D. E. und trage darauff auß D. hinauffwarts in F. die Æquinoctials Höhe / oder das Complement der Polus Höhe / nemlichen allhier 42 gr. und ziehe durch F. und C. eine Linie vor die Æquinoctial.

3. Siehe mann durch den Punct C. oder den Zeiger Orth die Linie G. H. Perpendicular gegen die Æquinoctial F. C. vor die Linie der 6ten Stund deß Morgens. Schneide als dann von C. H. oder C. G. den Theil C. I. dem künfftigen Zeiger gleich ab / nemmet mann selben nun groß oder klein / als dann wird die Uhr auch groß oder klein.

4. Trage mann das Stuck C. I. etliche mahlen auff die Linie G. H. (FIG. 74.) und theile das erste Theilein G. K. wider in 10. gleiche Theilen / davon alsdann ein jedes hinwiderumb in 10. andere kleinere Theilen geheilet zuseyn / solle verstanden werden.

5. Trage mann durch Hülff diser also getheilten Linie G. H. beyder Seits auß C. der Uhren (FIG. 75.) auff die Æquinoctial C. F. auß der 2. Tabellen deß

3. Cap. dises Theils. Die Tangenten der gantzen Stunden / oder auch wo mann will/ die Tangenten der halben Stunden / und mache Puncten auff ermelter Æquinoctial. Allhier haben wir nur der gantzen Stunden Tangenten/ nemblich den vor 5. und 7. auß C. beyder Seits in a a. den Tangenten der 4. und 8ten Stund auß C. beyder Seits in b b. getragen / ꝛc.

6. DUrch die auff der Æquinoctial vermittelst der Tangenten außgefundene Puncten ziehe mann gegen die Linie der 6ten Stund G. H. Parallelen/die mann durch die Tropicos hernach / wie gleich soll gemeldet werden / begräntzen kan / und schreibe die Stunden Zahlen darzu / wie auß der Figur erhellet.

7. STecke mann in den Puncten C. zu rechten Wincklen den Zeiger / welcher C. I. gleich seye / oder mann stecke in I. I. 2. Zeiger von besagter Länge / und lege darüber ein anders Stänglein / das in der Mitten ein Knöpfflein habe / welches recht auff C. treffe.

N. Wann mann sich eines auffrechten Zeigers bedienen will / so haben die Stücke

der Stunden Linien / welche über die Horizont Linie A. B. hinauff gehen / keinen Nutzen / kann mann dieselbige dahero außlassen / oder nur biß an ermelte Linie ziehen. Mann muß auch nach außgefertigter Uhr den Bogen D. E. außlöschen. Vor der 6ten Stund Linie muß mann auch nicht mehrere Linien vor die Morgen Stund ziehen / als es nöthig ist in dem Lande / vor das mann die Uhren gemacht. Dahero mann vor das Land / wo die Æquators Höhe von 40 gr. ist / nur die Linie der 5 ten Stund eintragen kan. In andern Ländern / allwo die Elevation gröſſer ist / und die Sommer Täge länger fallen / brauchet mann auch mehrer Linien.

Nun wollen wir auch wissen / auff waß Manier mann auffreissen solle

Eine Occidental Meridian-Uhr.

Ziehe mann / wie vorhin / die Horizontal Linie A. B. erwöhle ihm selber nach belieben den Puncten C. vor den Zeiger Orth / reisse auß C. gegen B. über die rechte Hand den Circul Bogen D. E. darauff nemme mann auß D. biß in F. die Æquatores

tors Höhe/ neml. 42 gr. und reisse / durch F. und C. die Linie F. C. vor die Æquinoctial.

2. Reisse mann durch den Puncten C. die Perpendicular Linie G. H. vor die 6te Abend Stund. Dann trage mann auß C. beyder Seits auff die Æquinoctial Linie die Tangenten/ wie vorher auß der 2. Tabellen deß 3ten Cap. dises Theils/ und ziehe durch die außgefundene Puncten gegen G. H. Parallelen. Das übrige mit dem Zeiger / mache mann wie vorhin. Die Stunden Zahlen schreibe mann darzu auff gantz contraire Weiß nemblichen vor 11. Eins / vor 10. Zwey / vor 9. Drey.

N. Wann mann auff einem durchscheinenden Papir ein Meridianum Orientale reisset/ das Papir umbkehret / daß mann Seiten die Uhr sehen könne / so hat mann ein Meridianum Occidentale, wann mann nur alsdann die Stunden Zahlen/wie gemeldet worden / auff contraire Manier darzu setzet.

Die Zeichen Bögen traget mann in dise Uhren durch der Schatten Breite eben auff dise Manier / wie bey der Polar-Uhr / nur das die Mittägige Zeichen under der Æquinoctial, die Mitternächtische aber über derselben zustehen kommen.

5te Abtheilung.

Von Auffreissung der Uhren durch allerhand Instrumenten.

Das 1. Cap.

Durch Hülff einer Horizontal Uhr / durch den Zeiger Schatten allerhand Uhren auffzureissen.

ES haben verschiedene Authores verschiedene Instrumenten außgesunnen/ wordurch mann die Uhren gantz leicht auffstragen kan / wir wollen allhier der leichtesten und besten gedencken/ und anfänglichen weisen/ wie mann durch den Zeiger-Schatten einer Horizontal Uhr allerhand Achsen Uhrn auffstragen solle.

Mann reisse nemblichen auff eine harte Tafel eine accurate Horizontal Uhr mit denen Zeichen Bögen / nach der Polus Höhe deß Landes/ vor das mann Uhren machen will/

so

so kann mann alsdann durch Hülff derselben/ auff einer jeden Fläche / wann sie auch schon irregular ist/ allerhand Uhren auffreissen.

1. Horizontal Uhren.

Ertiget mann also auß: Mann befästige auff einer ablangen Tafel die erst außgefertigte Horizontal Uhr / und lege gleich daran auff eben dise Tafel die Fläche / worauff mann die Uhr zureissen gedencket. Dann erwöhle mann auff diser Fläche den Zeiger Orth / und stecke den Zeiger von beliebiger Länge (doch das er nach der Fläche Grösse sich proportionire) Perpendicular darein/bewöge alsdann die ablange Tafel an ein Orth/ da sie die Sonne bescheinet / hin und her / trucke sie auch an einem Theil nider / und erhöhe sie am andern/ biß die Eussere deß Zeigers Schattens in der bereits außgefertigten Horizontal Uhr / erstlich auff alle Stunden Puncten deß Tropici so falle / und so offt sie auff einen Puncten darinnen fallet / so offt bemercke mann auch die Eussere deß Zeigers Schattens auff der Fläche darauff mann die Uhr reissen will. Wann mann nun durch die bemerckte Puncten eine krumme Linie

ziehet/ so bekommet mann den Tropicum et
zu der newen Uhr. Dann bemercke mann
auff gleiche Weiß alle und jede Stund Pun
cten vor die Æquinoctial / das ist / mann be
wöge die ablange Tafel mit der Horizontal
Uhr / und der Fläche worauff mann die Uhr
tragen will / hin uud her / erhöhe sie / und
trucke sie nider so lang/ biß der eussere Zeiger
Schaften alle und jede Stund Puncten in der
Æquinoctial berühre / und mann zugleich
den ersten Schaften deß Zeigers auff der Flä
che der newen Uhr verzeichnet/ und durch die
selbe die Æquinoctial Linie gezogen hat. Al
so bemercket mann auch die Stund Pun
cten vor den Tropicum Capricorni , und
ziehet so dann die 3. Puncten zu einer Stund
zusammen mit geraden Linien / so hat mann
die Stunden Linien / und ist die Uhr nach be
gehren fertig.

N. Auff dise Manier kan mann auch
eine Horizontal Uhr auff einer jeden auch
nicht ebenen Fläche auffreissen.

2. Eine Vertical Uhr.

Allerhand Vertical Uhrn / ob schon die
Flächen abweichen / wann sie nur voll
kommene Verticalia seynd / kan man alle
auff

auffreissen. Mann füge 2. flache Täfeln (FIG. 76.) A.B.C.D. und A. B. E. F. bey A. B. zusamen / daß sie einen rechten Winckel machen. Dann halte mann die Tafel A. B. E.F. an die gegebene Vertical Fläche / so wird sie gegen dem Horizont Perpendicular, wie die Fläche selber seye. Die Andere Tafel A. B. C. D. wird mit dem Horizont Parallel lauffen. Hierauff mache mann in die Taffel A. B. E. F. nach proportion einen auffrechten Zeiger / auff die Tafel A. B. C. D. aber stelle mann die Horizontal Uhr / und befästige sie also nach derer sie einmahl ihren rechten Stand hat / daß sie sich nimmer bewögen könne / wann mann die Tafelen bewöget. Wo dises geschehen / so verfahre mann wie vorher gelehret worden / alsdann bekommet mann die verlangte Vertical Uhr.

N. Wann mann die eusseren Puncten der Stund Linien nicht bemercken kan / so beobachte mann 2. andere von einander abgelegene Puncten. Kan mann dann keine Puncten zu einer Stund Linie bemercken in der Tafel A. B. E. F. so ists ein Zeichen / daß mann solche Linie auff der vorgegebenen Fläche

nicht ziehen könne. Besser ists auch/ wann dises umb den Mittag geschihet / wann die Zeiger Schatten kürtzer fallen / so daß mann die eusseren Puncten besser bemercken könne. So ists besser / daß alles dises auff das schleunigste geschehe / wiewolen es nicht nöthig ist. Leztens ists auch besser / daß die Uhr / die mann auff die Tafel A. B. C. D. stellet groß seye. Solche Uhren kann mann alsdann auff die Mauren auff dise Weiß tragen / wie bald folgen soll.

3. Allerhand inclinirende Uhren.

DErgleichen Uhren reisset mann also auff: Mann nemme vorbesagte Tafelen A. B. C. D und A. B. E. F. bey A. B. durch ein Beschläg also zusammen / daß mann sie auff und zu thun könne. Dann mache mann in die Tafel A. B. E. F. einen Perpendicularen Zeiger / und halte sie an die inclinirende Fläche ; die andere Tafel A. B. C. D. aber stelle mann gegen dem Horizont Parallel, und darauff die Horizontal Uhr nach ihrem rechten Stand / die befästige / daß sie sich nicht mehr bewögen könne / und verfahre als dann / wie bißhero gewisen worden.

4. Uhren von verschidener Arth und Form.

AUff jede Flächen und Cörpern beschreibet mann die Uhren also: Mann setze auff die ablange Tafel eines Theils/ nemblichen rechter Hand die Horizontal Uhr / wol befästiget / andern Theils aber / nemblichen auff der lincken Hand einen jeden Cörper / er sey gleich regular oder irregular, oder er habe flache / runde/ hole oder vermängte Seiten / solchen befästige mann gleicher Massen auff der Tafel also / daß er sich nirgend hin bewöge. Es soll aber die Mittags Linie der Uhren auff der gerad / auff der Tafel Länge gezogenen Linie ligen / die Basis deß Cörpers aber muß ermelte auff der Tafel gezogener Linie durchschneiden / und soll mann genau mercken / was für Winckel dieselbe mit diser Linie machen / damit mann den Cörper alsdann über der Mittags Linie gebührend zu stellen wisse. Wann dises geschehen / alsdann mache mann auff alle Seiten proportionirte Zeiger / nach belieben / nemlichen gerade / schiffe/ kurtze / lange / und verfahret endlichen / wie bereits gewisen worden.

Disem

Disem wollen wir auch noch beyfü-
gē/wie mann allerhand Uhren/welche ein Cen-
trum haben/ an einer jeden verticalen Maur
auß einer Horizontal Uhr auffreissen solle.

1. Stelle mañ eine accurat außgefertig-
te Horizontal Uhr auff einer flachen
Tafel vor die Maur / also daß sie gegen dem
Horizont parallel zu stehen komme/ setze die-
selbe auch durch Hülff eines Compasses also /
daß sie ihren rechten Stand bekomme. Je
weiter nun die Uhr von der Maur stehet / je
grösser wird auch die Vertical Uhr / und je
näher dieselbe der Mauren kommet/ je kleiner
wird sie auch. Mann kan auch die einmahl
recht gestellte Uhr also befästigen / damit sie
sich under der Operation nicht mehr verrucke:
Dahero mann sie auff ein Brett oder sonsten
was stellen kan.

2. Auß dem Centro der auff dise Arth
recht gestellten Uhr ziehe mann recht
übern Winckel Zeiger derselben einen Faden/
oder wo sie einen auffrechten Zeiger hat/ ziehe
mann ihn gerad über dessen Spitzen / biß er
die Maurn berühre / also hat mann in dem
Puncten / wo er dieselbe berühret / das Cen-
trum der künfftigen Uhr / und zugleich auch
den

den Orth deß lincken Zeigers/ den mann also nach dem Faden in solchen Puncten nach beliebiger Länge einmachen kan.

Sonsten kan mann auch an statt deß Fadens auß der Horizontal Uhren Centro ein Lineal gehen lassen / das den Zeiger auff besagte Weiß / und zugleich auch die Maur in einem Puncten berühre.

3. WEnn mann den Zeiger in die Mauren machet / so ziehe mann auß eben dem Centro der Horizontal Uhr einen Faden (oder laß das Lineal von dar außgehen) in beyder Stunden Linie der Horizontal, biß er die Mauren berühre/ und mache bey Berührung selber in die Mauren Puncten. Kan aber der über eine Stund Linie gehende Faden die Maur nicht erreichen/ so ists ein Zeichen/ daß mann selbige Stund auff der Mauren nicht haben kan.

4. AUß dem Uhren Centro der Mauren / ziehe mann als dann durch jede Berührungs Puncten auff der Mauren gerade Linien / und begräntze selbe durch die Tropicos, oder nach einer anderen Manier / so ist die Uhr fertig.

N. Mann

N. Mann kan aber nach diſer Manier nur die Vertical Uhren auff tragen / in derer Centro die Stunden Linien zu ſammen Lauffen / weß wegen mann dann keine Meridian alſo auffreiſſen kan. Will mann aber Mitternächtige Vertical Uhren nach diſer Manier auff reiſſen / ſo laſſe mann den Winckel Zeiger durch der Horizontal Uhren Centrum gehen / daß er auff der underen Fläche eben den Winckel mache / den er auff der oberen gemachet / ziehe als dann auch die Stunden Linien gleicher Maſſen unden / wie oben / ſtelle her nach die Uhr / wie oben gemeldet / und verfahre nach beſagter Manier / ſo kommet das Centrum der Uhren under die außgefunde Stund Puncten / wann mann nun auß dem außgefundenen Centro Linien ziehet / und die Stunden Zahlen darzu ſchreibet / als dann hat mann ſein verlangen erfüllet.

(o)

Das

Das 2. Cap.

Vermittelst einer Æquinoctial Uhr eine Vertical, Horizontal- Meridian und Polar Uhr auff zu reissen.

ERstlich Mache mann einen höltzernen oder mössingen Triangul A. B. C. dessen Winckel bey A. ein rechter seye/ bey C. dem Winckel der Polus Höhe / bey B. aber dessen Complement, oder dem Winckel der Æquators Höhe gleiche / die Hypotenusa B. C. von B. an biß C. ein wenig außgeschnitten werde / damit in selber Höhe der runde Zeiger / den mann in die Maur machen will / legen könne. Nächst der Seiten A. B. ziehe mann die gerade Linie D. E. Perpendicular gegen A. C. und Parallel gegen A. B. und häncke auß D. einen Fagen mit einem Senckelein / damit mann durch dessen Hülff den Triangul bey dessen Gebrauch Perpendicular gegen dem Horizont stellen könne.

2. Hefftе mann disen Triangul an eine flache Tafel F. G. mit seiner Seiten A. B.

A. B. durch Hülff kleiner Bändlein von Mössing/ damit mann ihne hin und wider/ wie eine Fenster-Laden/ thun/ und befästigen könne/ wie die (77. FIG.) mit mehrerm anzeiget.

3. Wann mann nun an einer jeden declinirenden Vertical Maurn eine Uhr entwerffen will / alsdann stelle mann die Tafel F. G. mit dem angehengten Triangul an die Wand / also daß die Seiten A. B. deß Trianguls gegen die Mauren hinsehe. Dann halte mann an die lincke oder rechte Seiten deß Trianguls einen viereckichten Compaß / und rucke den Triangul nebst dem Compaß so lang hin und wider (doch daß die Tafel F. G. an der Maurn in dessen sich nicht mehr verrucke/ sondern fest stehe/ und der Perpendicul auff der Linie D. E. bleibe) biß die Magnet Nadel recht auff der corrigirten Mittags Linie in der Büchsen zustehen komme / und ruhe/ so kommet auff dise Arth der Triangul nach seiner Seiten B. C. mit der Welt Achsen überein / ob gleich die Maur gegen Auff- oder Nidergang abweichet / und deßwegen der Triangul einer Seits der Maurn näher dann der andern komme.

4. Wann

4. WAnn dises geschehen / also befästige mann die Tafel an der Maurn / und den daran recht gerichten Triangul / daß sie sich von ihrem Stand nicht mehr bewögen könne / lege über die außgehölte hypotenusam deß Trianguls den Zeiger / und häffte ihn also der Maurn fäst ein / daß er mit der Maurn eben den Winckel mache / den die Linie C. B. deß Trianguls mit der Seiten A. B. machet.

5. LAsse mann auß der künfftigen Uhrn Centro, das ist / auß dem Orth deß in der Maurn steckenden Zeigers eine Bley-Schnur herunder fallen / so wird dir selber die Stund 12. weisen / welche Stund abermann auch anderster finden kan / wie bald soll gewisen werden.

6. DJe Æquinoctial Uhr auff einer runden und in 24. Theile getheilten Scheiben / mit einem durchbrochenen Centro stecke mann zum rechten Winckel an den Zeiger / oder dessen eusserste Spitzen / oder selbsten an den Triangul A. B. C. so daß der Puncten C. deß Trianguls mit dem Centro der Æquinoctial Uhr über ein komme / und die Seiten B. C. mit der Æquinoctial Uhren Fläche einen

nen rechten Winckel mache / wie in etwas
auß der Figur abzunemmen. Es muß aber
mit deß Trianguls Seiten A. C. die Linie
der 12ten Stund in der Æquinoctial Uhr /
wo sie am Triangul angemachet / überein
kommen / oder wo sie an dem Zeiger stecket /
einen solchen Stand habe / daß die Linie der
6ten Stund der Uhr gegen dem Horizont
Parallel seye.

7. DEn auß dem Centro der Æquinoctial
Scheiben gehenden Faden lege mann
auff eine jede Stund Linie / und stecke ihn also
der Mauren zu / biß er sie berühre / und mache
dahin / wo er sie berühret / einen Puncten.

8. NEmme mañ die Tabellen mit dem Tri-
angul von der Mauren hinweg / vnd zie-
he auß dem Centro der abgezeichnetẽ Uhr / oder
dem Orth deß in der Mauren steckenden Zei-
gers durch die außgefundene Stunden Pun-
cten gerade Linien von beliebiger Länge / als
dann wird die Uhr fertig seyn. Die Stunden
Linien kan mann als dann nach belieben be-
gräntzen.

N. Dises Instrument kan mann gantz
Universal vor die gantze Welt also machen:

mann

Mann füge die 2. Lineal A.B. und A.C. in A. (FIG. 78.) also zu sammen / das mann sie an statt eines Circuls auff und zu thun könne. An die Seiten B. A. mache mann den Quadranten B. D. so in seine 90. gr. und Minuten getheilet seye / auff dessen Fläche das Lineal A. C. hergehe / wann mans auff oder zu thut. Die Regel A. B. muß einen Senckel haben. Daß gantze Instrument aber muß mann Perpendicular auff etwas auffreissen / an der Regel A. B. soll auch ein Compaß stehen / an die Regel A. C. aber mache mann die rund Æquinoctial Scheiben zum rechten Winckel. Bey Gebrauchung dises Instruments stelle mann selbes vor die Mauren / daß A. B. oben gegen die Mauren stehe / die Regel C. A. erhöhe mann nach der Æquators Höhe / vnd verfahre fürohin / wie bereits gewisen worden.

Andere Uhren kan mann auß eben diser Æquinoctial Uhr gleicher massen auffreissen / eine Horizontal Uhr nemblichen machet mann also. Wann mann die Regel A. B. gegen dem Horizont Parallel stellet / und A. C. nach der Polus Höhe erhöhet / übrigens wie sonsten verfähret. Eine Meridian Uhr bringet mann also zuwegen. Mann stelle das In-

strü-

strument durch Hülff deß Compasses für eine Mauren/ erhöhe A. C. nach der Polus Höhe / und stelle under das selbe 2. Stützen/ welche in die Maurn gehen / stecke alls dann die Æquinoctial Scheiben an die Regel A. C. an 2. von einander abgelegene Oerthern/und bemercke an jedem Orth mit einem Faden an der Maur einen Puncten / für eine jede Stunden Linie/ziehe nach disem die Puncten/ zusamen mit geraden Linien / und stelle / nach hinweg gethanen Instrument den Zeiger auff 2. Stänglein.

Das 3. Cap.

Allerhand Maur Uhrn durch Hülff einer Vertical Uhr auffzureissen.

MAnn reisse auff ein dickes Papir oder ein subtiles Plech eine Vertical Uhr mit ihren Tropicis und andern Linien und Circuln / die mann auff der Maurn verlanget. Die Stunden Linien und andere / die mann auff die Maurn tragen will/schneide

mann entweder gantz / oder nur unden und oben durch / dergleichen thue mann auch mit dem Zeiger Orth und Centro, die Uhr selbsten aber schliesse mann in 4. höltzerne Leisten / wie die (79. FIG.) außweiset. Die undere Leisten C. D. soll den Fuß E. F. G. haben / mit seinem Schräublein F. und G. versehen / damit mann ihn auff einer Horizontal Fläche befästigen könne. Diser Fuß solle fürders ein überzwerch Holtz E. H. haben / das mann in die undere Leisten C. D. auß und ein schieben könne / welches mit demselben bey E. einen rechten Winckel machet / in deme mann es nach beliebiger Weiß auß oder ein ziehet. In disem überzwerchen Holtz richte mann ein anders Holtz K. I. auff / das mann gleicher massen nach belieben auß uñ ein ziehen könne / und dises soll bey g. ein kleins Löchlein haben / daß mann dardurch einen Faden ziehen / oder mit dem Aug dardurch sehen könne.

Wann mann nun an einer jeden abweichenden Wand eine Uhr auffreissen will / alls dann stelle mann Erstlich das Instrument über seinem Fuß auff eine starcke Stützen / also daß / das Plech in denen 4. Leisten parallel mit dem Verticali primario lauffe. Welches dann durch Hülff eines corrigirten

Compasses auff E. H. gantz leicht thun kan / und befästige also das Instrument mit seinen Schräublein F. G. damit es sich hinfüro nicht verrucke.

2. Siehe mann das Holtz E. H. herauß / daß die Weite E. K. der Länge deß Uhren Zeigers auff dem Plech gleich seye / das Zwerchholtz I. K. erhöhe mann auch in soweit / daß das Loch I. mit der Zeiger Spitzen genau überein treffe. Je weiter aber dises Instrument von der Mauren stehet / je gröser wird die Uhr an derselben.

3. Nemme mann den Zeiger auß dem Blech / ziehe einen Faden durch das Löchlein I. und mache hinden einen Knoden / damit er nicht durchgehen könne. Hernacher ziehe mann den Faden durch die Durchschnitt der Linien auff dem Blech / stecke ihn gerad an die Mauren / und mache Puncten / jedes mahl / nemblichen 2. für jede Stund Linie / ziehe als dann dieselbe mit geraden Linien zusammen / oder auch mit krummen / nach dem es die Sach erfordert / so bekommet mann an der Maurn alle Stunden Linien / die / die Maur ihrer Declination nach fassen kan. Eben disen Faden ziehe mann durch den Zeiger

ger Orth biß an die Wand / als dann bekommet mann deß Zeigers Orth und Länge / dieDem Faden von der Wand an biß I. gleichet. Ziehet mann den Faden durch der Uhren Centrum biß an die Mauren / als dann hat mann die Welt Achsen / das ist / den Winckel-Zeiger / der von beliebiger Länge seyn kann.

N. Eben diſe Uhr kan man auch an eine Wand durch die Seh-Strahlen reiſſen.

Das 4. Cap.

Durch ein geringes Instrument allerhand Uhren auffzureiſſen.

Und erſtlich von Auffreiſſung ſolches Instruments.

ANfänglichen muß mann ſich ein Instrument zu richten von Holtz / Horn oder Mössing / auch nur von harten Papier und gefährer Grösse / wie die (82. FIG.) weiſet / alſo / mann reiſſe mit dem Hand-Circul eine Circumferenz und theile

solche in 24. Theile. Dises mit leichter Mühe zuverrichten/ mache mann erstlich 2. Creutz Linien / also / mann ziehe die Linie a. b. (FIG. 80.) setze den einen Circul-Fuß in a. den anderen eröffne mann über die halbe Linie a. b. und mache oben den Bogen E. F. und unden den Bogen G. H. setze als dann mit unverruckter Circul Weite/ den Circul in B. und mache oben den Bogen I. K. und unden den Bogen L. M. so die vorigen in N. und O. durch kreutzen / auff N. und O. lege mann ein Lineal / und ziehe die Linie C. D. als dann wird solche die Linie A. B. zu rechten Wincklen durchschneiden.

Folgends setzet mann den Circul in P. eröffnet den selben / nach deme mann den Umbkreiß gros oder klein haben will / und machet den Circul Riß A. I. B. H. (FIG. 81.) behält die Weite deß Circuls / und setzet den einen Fuß in B. und den andern in D. von dar in E. und wider in F. und G. als dann ist der Umbkreiß in 6. Theil getheilet dann der Semidiameter ist allezeit der 6te Theil deß Umbkreises. Nach dem setze mann den einen Circul-Fuß annoch mit unveränderter Weite in I. den andern in K. weiter in

L. H. M.

L. H. M. und N. so ist der Umbkreiß mit unverruckter Weite in 12. Theil getheilt / jeden solchen Theil theile mann so dann wider in 2. Theil / als dann werden die begehrten Theile herauß kommen / ziehe als dann mit Hülff eines Lineals auß dem Centro P. auff jeden Puncten Linien / und schreibe die Zahlen ein / wie (FIG. 8 2/3.) zusehen.

Wer nun will / der kan die halbe und viertel Stunden darein ziehen / wo die Grösse deß Instrumentss solches leidet / bey P. häffte mann einen Faden ein / und lasse das übrige außschneiden / so ist das erste Instrument fertig / und sehr bequem / alle Sonnen Uhrn durch dessen Hülff auffzureissen. Zu disem Instrument muß noch ein anders verfertiget werden / wie im Triangul / und erfordert jede Polus-Höhe einen besonderen Triangul / darumb ist nöthig / daß mann erstlich deß Orths Polus Höhe wisse / weßwegen wir dann auch Seiten dieselbe zu etlichen Orthen hinden anhencken wollen.

Disen Triangel zuverfertigen / muß mann einen halben Circcul in 180 gr. theilen / wie die (83. FIG.) weiset / mann ziehet nemblichen die Linie A. B. darauff zum rech-

ten Winckel / wie gelehret worden / die Linie C. D. setzet einen Fuß deß Hand Circuls in B. den andern in E. von dar in F. folgends also mit unverruckter Weite deß Circuls in C. und machet die Puncten G. uñ H. so ist der halbe Umbkreiß in 6. Theile getheilet / jeden solchen theile wider in 3. Theile / als dann werden der Theile 18. solchen einen wider in 10. Theile getheilet / als dann bekommet mann 180 gr. Die Kleine deß Risse aber hat nicht zugeben wollen / jeden in 10. Theil zutheilen / darumb ist leichtlich zu erachten / daß der halbe Umbkreiß grösser / und je grösser / je besser müsse gemachet werden / damit mann alle Grad und auch wohl die Minuten nemmen könne.

Auß disem Instrument mache mann den Triangul also: Der Statt Ulm Polus Höhe ist 48 gr. 30. min. so zehle mann auff dem halben Circul Bogen hinauff biß auff 48. und nemme gegen der 30 min. noch einen halben Grad / dann 60. Minuten ist 1 gr. und 30. ein halber / und ziehe dardurch die Linie D. I. Fürters ziehe mann von A. eine Winckelrechte Linie zu I. so ist der Triangul A. D. I. gemacht / nach dessen Form lasse mann

sich

sich von Holtz oder Mössing einen Triangul machen / wie die (84. FIG.) weiset / der kan dann im gantzen Ulmischen / ja auch Würtenbergischen Land gebrauchet werden / dann wann eine Sonnen Uhr auff 48 gr. Polus Höhe gerissen worden / so kan solche sonder Irrung auff 47. und 49 gr. gebrauchet werden.

In disem Triangul ist der Winckel D. die Polus Höhe / der Winckel I. die Æquators Höhe / und A. ist ein rechter Winckel / darumb dienet diser Triangul auch vor einen Winckelhacken / um eine Wagrechte Linie auff eine andere zu machen. Durch Hülff diser 2. Instrumenten können alle Sonnen Uhren nach diser Polus Höhe auffgerissen werden / wann aber die Polus Höhe eines Orths weniger oder mehr ist / als zum Exempel zu Madrit in Spanien ist sie nur 40 gr. 45 min. so müste mann auch nur so viel Grad im halben Circul nemmen / und die Linie D. I. ziehe : herentgegen ist die Polus Höhe zu Leipzig 51 gr. 24 min. allwo die Linie D. I. durch den 51 gr. 24 min. gezogen / und der Triangul darnach gemacht werden soll.

Das

Das 5. Cap.

Durch Hülff diser Instrumenten eine Horizontal und Vertical Uhr auffzureissen.

ERstlichen reisse mann die Creutz Linie T. V. X. Z. (FIG. 85.) zum rechten Winckel/ wie Anfangs erklähret worden/ so ist T. V. die Æquinoctial Linie / und X. Z. die Mittags Linie oder die Linie der 12 ten Stund/ in X. mache mann nach belieben/ oder nach dem die Sonnen Uhr solle groß werden / Nah oder Weit von O. wo sich die Creutzlinien durchschneiden / das Centrum der Sonnen Uhr. Lege fürs 2. den Triangul oben (FIG. 84.) mit dem Winckel d. als der Polus Höhe auff den Puncten X. und ziehe die Linie d i. und für dieselbe eine Waagrechte Linie auff X. Z. Nah oder Weit von X. nach dem die Sonnen Uhr soll groß werden / die ist F. H. die Länge deß Steffts/ über welchen die Stang d i. herstreichet / nemme als dann mit dem Hand Circul die

Weite

Weite F. O. und trage solche auff der Mittags Linie in N. so ist dises das Centrum, auß welchem die Stunden mit Hülff der (82. FIG.) auff die Æquinoctial Linie T. V. getragen werden.

3. Neffte mann so dann das Centrum deß Instruments P. in Puncten N. daß die Linie 12. gerad auff die 12te Stund der vorhabenden Uhr komme / und stecke den Faden über alle Stunden deß Instruments biß an die Æquinoctial Linie T. V. und mache Puncten / fürters lege mann ein Lineal auff den Puncten X. und dise gemachte Puncten / und ziehe alle Stunden Linien / wie in der (85. FIG.) mit mehrerem zu sehen.

4. Eisset mann die 6te Stund zu rechten Wincklen durch das Centrum X. so bekommet mann 6. vor- und nach Mittag / die andere Stunden vor und nach 6. werden durch gezogen wie die Figur weiset / der Zeiger ist F. H. oder wann mann eine Stangen verlanget ist solche X. T. und muß dieselbe so hoch gerad über der 12ten Stund Linie erhebt werden.

Eine Vertical Uhr

Ist (wie auß obigem erhellet) eine hangende Sonnen Uhr / so gerade gegen Mittag hin sihet auch Perpendicular gegen dem Horizont stehet, Selbige aber wird auffgerissen / wie die Horizontal Uhr / nur wie zu vor der Winckel d. deß Trianguls in das Centrum X. der Sonnen Uhr (FIG. 85.) gehäfftet werden / so muß in diser (FIG. 86.) der Winckel i. als deß Æquators Höhe eingehäfftet / und die Stangen darnach gerichtet werden / auch endert mann die Stunden / daß die Vormittags Stunden auff die lincke Hand / und die nach Mittags Stunden auff die rechte Hand kommen. Sonsten ist es dem vorher gehenden Riß durchgehends gleich / wie die (86. FIG.) auß-weiset. Und gehen dergleichen Uhren niemahlen über 6. noch-vor-noch nach-Mittag.

Das

Das 6. Cap.

Wie mann das Orientale Occidentale, nemblichen ein Æquinoctiale Polare und Septentrionale auffreissen soll durch dises Instrument.

1. Ein Orientale und Occidentale.

MAnn reisse die 2. Creutz Linien A. B. C. D. (FIG. 87.) so ist A. B. die 6te Stund/und C. D. der Æquator. Auff der sechßten Stund nemme mann die Länge deß Stefftens / nach belieben / nach deme der Platz groß oder klein ist / hier seye solche A. B. in A. heffte mann die (FIG. 82.) und ziehe mit Hülff derselben alle Stunden auff den Æquatorem, und ziehe under- und übersich Parallel Linien mit 6. oder die der 6ten Stund gleich lauffen / wie in der (87. FIG.) zu sehen/allwo die bey der

rechten Hand ein Orientale, und die zur lincken ein Occidentale ist; Dise Uhren müssen als dann nach unserem Triangul von dem Horizont auffgerichtet werden nach dem Winckel i. als der Æquators Höhe / wie vor angeregte (87. FIG.) weiset. Wann mann nun jetzt ermelte Figur bey 6. entzweyschneidet/ als dann gibet ein Theil das Orientale, und das andere das Occidentale; weilen aber so wohl in einem als anderem die Sonne vor 6. Uhr das Orientale trifft / und das Occidentale nach 6. Uhr bescheint / als dann wird der Æquator in etwas erlängert/ und die Stund 7. und 8. under der 6ten Stund genommen/ und übersich getragen / darzu 5. und 4. geschriben / also auch in der Occidental Uhr / wie die (88. FIG.) mit mehrerem anzeiget. Dise Uhren haben auch dises / daß die 9te Stund vor Mittag/und die dritte nach Mittag gerad deß Zeigers Länge von der 6ten Stund abstehen.

Der Stefft wird mitten in die 6te Stund gehäfftet/und gegen der Wand Winckelrecht gerichtet / oder mann machet auch Stangen auff die obere uud undere Linie / und lasset eine überzwerche Stangen darüber gehen / wie bey (FIG. 89.) zu sehen.

2. Eine

2. Ein Septentrionale.

WIrd genannt / welche gerad gegen Mitternacht stehet/ und hanget Perpendicular gegen dem Horizont. Solche zu machen / muß ein rechtes Verticale, nach dem 5. Cap. Dises Theils auffgerissen werden / und ziehet mann die 2. nächste Stunden bey der 6ten Stund durch das Centrum der Uhrn / und bezeichnet solche / wie die (90te FIG.) klärlich weiset / da die 5te und 4te Stund in der Vertical Uhr nach Mittag durch gezogen werden/ und mit 7. und 8. auch Nachmittags-Stunden gezeichnet worden / die 7te und 8te Stund vor Mittag geben 5. und 4. auch vor Mittag. Mehrers werden solche Uhren nicht bescheinen als bey Auff- und Nidergang der Sonnen.

Weilen nun die Stunden nmbgekehret und oben stehen / als muß die Zeiger Stangen auch umbgekehrt werden/ nach dem Triangul (FIG. 84.) wie die (90te FIG.) mit mehrem weiset.

Seynd also alle 4. Uhren gegen die 4. Haupt-Theil der Welt / sambt einer ligenden durch Hülff diser 2. Instrumenten auff-

auffgerissen worden/ und gibt solches ein artiges viereckigtes Stöcklein / gleich einem Cubo, oben mit einem Magnet außgeristet damit nach demselben dises Stöcklein recht nach der corrigirten Mittags Linie mag gestellet werden/ so hat mann also den gantzen Tag die Zeit bey Sonnen Schein.

Mann machet aber auff solche Stöcklein neben disen vieren/noch zweyerley Arthen von Uhren/als die Polar und Æquinoctial Uhr.

3. Die Polar Uhr.

WIrd auffgerissen wie bey der (87. FIG.) gelehret worden und schreibet mann / wo alldorten 6. stehet / 12. hin / und so forth / die Vormittag und Nachmittags Stunden wie in der (91. FIG.) zusehen. Der Steffte wird mitten in die 12te Stund Linie Perpendicular eingehäfftet / seine Länge ist von 12. biß 9. oder von 12. biß 3. bes. (FIG. 91.)

Wann die Polar Uhr auff das Stöcklein soll gebracht werden / muß solches vornenher / wo die Vertical Uhr ist / abgeschnitten werden / wie es die (92. ste FIG.) weiset / damit die Polar Fläche recht nach der Polus Höhe / das ist nach dem Winckel d.

im

im Triangul (FIG. 84.) auffgerichtet stehe. Die (82 ste FIG.) vornen ist ein Æquinoctial Uhr selbsten und darff nur also auff das Stöcklein gemacht werden / aber das Stöcklein muß wider ein besonders Planum æquinoctiale nach dem Winckel i. im Triangul (FIG. 84.) Daß ist nach der Höhe deß Æquatoris auffgerichtet haben. Der Stefft wird in der Mitten ins Centrum P. eingehäfftet / nach beliebiger Länge / wie der Durchschnitt (FIG. 92.) weiset / und seynd 7. Sonnen Uhren auff disem Stöcklein.

Das 7. Cap.

Durch dises Instrument die abweichende Sonnen Uhren auffzureissen.

WJe eine Abweichung zu nemmen / ist allbereit oben erkläret worden / allhier wollen wir nur weisen / wie mann die abweichende Sonnen Uhren durch dises Instrument auffreissen solle. Es sey demnach zum Exempel eine Fläche gegeben / die da von der

Mittags Linie 30 gr. gegen Morgen abweichet/da mache mann erstlichen (FIG. 93.) die zwey CreutzLinien A. B. C. D. ist ihr Durchschnitt in E. auß disem E. mache mann mit dem Hand Circul einen Bogen auff die lincke Seiten/ setze den Transporteur (FIG. 83.) mit dem Centro d. in dises Centrum E. und zehle auff demselbrn 30 gr. als die Abweichung der Fläche oder der Wand / ziehe eine Linie durch den 30 gr. die ist E. F. setze den Triangul (FIG. 84.) auff die Linie C. D. mit dem Winckel d. daß ist der Polus Höhe/ kommet allhier in G. wo die Seiten d. i. die Linie A. B. durchschneidet/ setze mann A. und ist das Centrum der Soñen Uhr / wo die Stangen eingehäfftet wird/uñ alle Stunden außgezogen werden / nemme die Weite G. E. und trage solche auff der Linie E. F. in H. von dar eine Perpendicular auff C. D. ist allhier I. Auß A. ziehe mann durch disen Puncten I. eine Linie ist die Substilaris oder die Linie under der Stangen/ dardurch/ und zwahr gleich durch den Puncten I. ziehe mann eine Linie zu rechten Wincklen / wie O. P. so ist solche der Æquator. Die Weite H. I. trage mann von I. in K. und ziehe durch K. von A. eine Linie/ ist die Stangen Linie/

so

so weit der Zeiger über der Substilari von der Wand erhoben seyn muß / darauff auß I. eine Perpendicular Linie I. L. von L. auff die Substilar wider eine Perpendicular Linie L. M. gezogen / die weiset die Länge deß Stefftens / und den Orth desselben im M.: Wann mann keine Stangen / sondern nur einen Stefften haben wolte. Die Weite I. L. träget mann auß I. in die Substilar in N. häfftet das Stunden Instrument (FIG. 82.) in N. und rucket solches also / daß wann der Faden über desselben 12te Stund gezogen wird / gerad in den Puncten komme / wo der Æquators und die Linie A. B. einander durchschneiden / als hier in Q. zeichnet alle Stunden in den Æquatorem, durch solche ziehet mann auß dem Centro A. Linien / welches die Stunden Linien seyen / A. B. ist die 12te Stund.

Was für Stunden den Æquatorem nicht mehr treffen konnen / da wird das Planum von der Sonnen auch nicht bescheinet. Mann muß aber den Æquatorem offt vil erlängern / wie hier bey der dritten Stund nach Mittag geschehen / damit die Stunden Linien solchen treffen können.

Wann aber die Abweichung gegen Abend gienge/ müste/ was hier auff die lincke Seiten gemacht worden/ auff die rechte Seiten gemacht werden.

Es gibt aber auch Plana , welche von Mitternacht gegen Auffgang oder Niedergang abweichen : Es sey zum Exempel ein Planum das weicht ab von Mitternacht gegen Morgen 30 gr. Als dann reisset mann eine Sonnen Uhr auff / die 30 gr. von Mittag gegen Morgen abweichend / wie im vorhergehenden bereits gelehret worden/ und ziehet die Vormittags Stunden durch das Centrum A. wie (FIG. 93.) angedeitten worden / und verändert die Zahlen / wie zusehen / die Substilaris wird in gleichem durch gezogen und die Stangen darüber erhebt wie bereits gewisen worden / als dann ist das Boreale fertig. Uber die Substilar ziehet mann nicht leicht weitere Stunden.

Wann aber das Planum von Mitternacht gegen Abend abweicht / so reisset mann eine Sonnen Uhr / die von Mittag gegen Abend abweicht / ziehet die Nachmittag Stunden/ sambt der Substilari durch/ verändert die Zahlen/ wie folgende (94. FIG.) klärlich zu erkennen gibt.

Disem

Disem Underricht nach kan mann ein Stöcklein machen mit 6. Seiten / und weichen die 2. Seiten gegen Mittag just 30 gr. eine gegen Abend / und die andere gegen Morgen / also auch die 2. Borealia ab / obenher kommet ein Horizontale und die 2. übrigen Seiten geben ein Orientale gegen Auff = und ein Occidentale gegen Niders gang / wie die (95. FIG.) Anleitung gibet.

Allhier wollen wir auch beyfügen.

Die Polus Höhe etlicher Stätten im Teutsch-Land.

Ulm	48 Gr. 30. min.	Nürnberg	49 gr. 26 m.
Stuttgard	48 gr. 49. m.	Leipzig	51 gr. 24 m.
Tübingen	48 gr. 34 m.	Franckfurth an der Oder	52 gr. 20 m.
Memmingen	48 gr. 40m.	Nördlingen	48 gr. 43m.
Augspurg	48 gr. 20. m.	Dillingen	48 gr. 44. m.
Heidelberg	49 gr. 36 m.	Franckfurth	50gr. 30m.
Durlach	49 gr. 6. m.		
Straßburg.	48 gr. 27 m.		

Das 8. Cap.

Von der Soñen Uhren Auffreiſſung durch den Semicircul, und Sonnen Uhren Lineal.

NAch diſem erfordert die Nothwendigkeit/ mit Wenigem zuberichten / wie mann durch Hülff deß halben Circuls uñ Sonnen Uhrn Lineal die Uhren auffreiſſen ſolle/ welches/ weilen es ein gantz leichte Arth iſt / einem jedem Liebhaber diſer edlen Kunſt/ nicht anderſt/ dann gefällig ſeyn kan. Das erſte nun hiervon ſeye / wie mann den Semi-Circul hier zu bereiten ſolle / nach diſem ſolle die Zubereitung deß Lineals folgen. Dahero ſeye hier

Der I. Vortrag.

Den Sonnen Uhren Semicircul zubereiten.

1. Jehe mañ auff einer glatten und wohl Polirten Taffel (FIG. 96.) die ge-

rade

rade Linie B. C. von beliebiger Grösse/theile solche in A. halb / und reisse darauß mit der Weite A. B. den halben Circul B. D. C. wie in der Figur zusehen.

2. MIt eben diser Circul Weite theile mañ denselben in 3. gleiche Theil in E. und F. und reisse die Linien A. E. und A. F. so werden jede Theil 60. Circul Grad haltẽ.

3. DEn Theil E. F. theile mann in D. in 2. gleiche Theile / und ziehe die Linie D. A. so ist der halbe Circul in 2. Quatranten D. A. C. rechts / und D. A. B. lincks getheilet.

4. WLeicher Weiß theile mann die 2. übrigen Theil C. E. und B. F. in G. und H. in halb / und ziehe die Linien A. G. A. H. als dann ist jeder Quadrant in 3. gleiche Theile getheilet / der rechte nemblichen in C. G. G. E. E. D. und der lincke in D. F. F. H. und H. B. und hält jeder davon 30. Grad.

5. JEde Theil deß rechten Quadranten theile mann in den Puncten I. K. L. in 2. gleiche Theile / und ziehe die Linie A. I. A. K. A. L. Wird demnach diser Quadrant in 6. gleiche Theile getheilet seyn/

und ein jeder 15. gr. halten. Die Zahlen schreibe mann darzu / wie in der (96. FIG.) zusehen.

6. Siehe mann die Linie M. N. mit B. C. Parallel, in beliebiger Weite von B. C., und bemercke den Puncten O. da sie den Semidiametrum A. D. durchschneidet; in gleichem die Puncten / da sie im rechten Quadranten von denen Linien A. I. A. E. A. K. A. G. A. L. durchschnitten wird. Zu disen Durchschneidungs = Puncten schreibe mann die Stunden Zahlen / wie die Figur weiset / nemblichen zum Punct der Linie A. I. die Zahlen 1. und 11. Zum Punct der Linie A. E. die Zahlen 2. und 10. /2c. Will mann auff der Linie O. N. auch die Puncten der halben Stunden haben / so theile mann jeden der 6. Theile deß Quadranten in zwey gleiche Theile / und ziehe dardurch auß dem Centro A. Linien / bemercke anbey auch die Puncten / da ermelte Linien / O. N. durchschneiden / dann dise werden die halbe Stunden Puncten seyn. Verlanget mann auch die Puncten der viertel Stunden auff ermelte Linie O. N. so theile mann die Weite der halben Stunden im rechten Quadrantfen in 2.

gleiche

gleiche Theile / ziehe auß dem Centro A. durch dieselbe Linien / und bemercke die Puncten / da sie die Linie O. N. durchschneiden.

7. DEn Bogen deß Lincken Quadranten D. B. A. Theile mann in 90 gr. Ziehe als dann auff jede Puncten auß dem Centro A. Linien / die ins gesamt die Linie O. M. wo mann sie mehrers hinauß erlängert / durchschneiden werden. Hernacher schreibe mann die Zahlen der Grad und denen Complementen darzu / wie die Figur weiset / von D. an gegen B. und hinwiderumb von B. gegen D.

N. Erstlichen/wir haben oben im 3. Cap. deß 1. Theils gemeldet/ daß 12. Astronomische Stunden Circul seyen / und daß alle durch der Welt Centrum gehen / und den Æquatorem in 24. gleiche Theil theilen / nemblichen den halben Æquatorem/ der oben übrem Horizont in 12. und den underen / so under dem Horizont verborgen ist / auch in so viel. Fürters haben wir gemeldet/daß alle dise besagte Stunden-Circul gleich Weit von ein ander / nemblich 15. Grad in dem Æquator abstehen / und daß einer davon der Mittags Circul eines jeden Orths seye/ wann

nun

nun die Sonn durch ihre alltägliche Bewögung zur selben kommet / so ists im öberem Mittag im underen Hemisphærio aber Mitternacht.

Alles diſes wird in dem Semicirculo oder vil mehr im rechten Quadranten A. D. C. vorgestellet. Dann mann bilde sich ein / der Punct A. seye das Centrum der Welt / und folgbar auch deß Æquatoris die Linie A. C. seye der Semidiameter deß Horizonts, so durch eben diſes Welt Centrum gehet ; der Quadrant A. D. C. seye der vierte Theil deß überm Horizont befindlichen Æquatoris , und diſes entweder zu rechten oder zu schifen Wincklen / es gilt gleich ; die Linien A. L. A. G. A. K. A. E. A. I. A. D. seyen die Semidiametri der 6. Stunden Circul / oder / wo mann lieber will die gemeine Durchschneidungen derer mit dem Æquatore. Under diſen sechsen stellet A. D. den Circul der 12 ten Stund / oder den Meridianum ; A. I. alsdann 15 gr. von A. D. abstehet / den Circul der 11 ten Stund / nemblich einer Stund vor Mittag / A. E. so gleicher Weiß 15. gr. von der nächsten abstehet / den Circul der 10 ten Stund / nemblichen zweyer Stunden vor Mittag / ꝛc.

Und

Und weilen die Stunden 11. 10. 9. 8. 7. so Weit von dem Meridiano vor Mittag abstehen / als Weit die Stunden 1. 2. 3. 4. 5. von denselben nach Mittag entfernet seyn / als haben wir dem Semidiametro der 11ten Stund nach / die Stund 1. dem von der 10ten Stund die Stund 2. dem von der 9ten / die Stund 3. und dem von der 8ten die Stund 4. und dem von der 7ten die Stund 5. beygefüget.

Wann der lincke Quadrant A. D. B. bloß in 6. Theil / wie der rechte getheilet wäre / so könnte mann zu denen Theilungs-Linien die Stunden nach Mittag / nemblichen 1. 2. 3. 4. 5. setzen.

N. 2. Wann mann auß dem Centro A. mit der Weite A. O. den halben Circul / oder allein den Quadranten A. O. Q. reisset / als dann ist A. O. der Radius oder Sinus totus besagten Quadranten / N. O. der Tangent desselben. Die Linien O. 1. und 11. ist der Tangent von 15. gr. O. 2. und 10. der Tangent von 30. gr. O. 3. und 9. der Tangent von 45. gr. ; O. 4. und 8. der Tangent von 60. gr. und endlichen O. 5. und 7. der Tangent von 75. gr. die Linien A. 1. und 11.

A. 2. und 10. A. 3. und 9. A. 4. und 8. A. 5. und 7. seynd endlichen die Secanten vor bemelter Grade.

N. 3. Der Sinus totus oder Radius A. O. mit dem Tangenten O. 1. und 11. und dem Secanten A. 1. und 11. machen den Triangul A. O. 1. und 11. dessen Winckel bey O. ist ein rechter / oder von 90. gr. der bey A. hält 15. gr. und der bey 1. und 11. hält 75. gr. das Complement deß vorigen bey A. Auff gleiche Weiß machet eben diser Sinus totus A. O. mit denen Tangenten und Secanten der übrigen Grade Triangul / derer aller Winckel bey O. ein rechter ist / der bey A. aber 30. 45. 60. 75. gr. hält / die übrigen aber diser Complementen seyn.

N. 4. Weilen in dem Quadranten A. D. C. die Linie auß A. durch den Puncten von halb 5. und halb 6. im Bogen D. C. die gerade Linie O. N. wegen Enge deß Papiers nicht durch schneidet / so theile mann A. O. in K. halb / ziehe R. S. mit O. N. und A. C. Parallel, die von vor bemelter Linie / so auß A. gezogen worden / in dem Puncten S. durchschnitten wird. Dann nemme mann mit einem Circul die Weite R. S. trage sie auff die

auff

auff einer anderen Fläche erlängerte Linie O. N. zwey mahlen auß O. gezogen N. als dann hat mann den Puncten von halb 5. und 6. Die Ursach gründet sich auff die 4. Pr. deß 6. Buchs Euclidis. Dann gleich wie A. R. der halbe Theil von A. O. ist/ also ist auch R. S. der halbe Theil von O. N. wo mann sie biß auff den begehrten Puncten erlängert. Wäre A. R. der dritte oder 4te Theil von O. A. so müste mann R. S. auch 3. oder 4. mahlen nemmen / und auff die Linie O. N. tragen.

Zweyter Vortrag.

Das Uhren Lineal außzufertigen.

DEr erste so von disem Lineal geschriben ware Clavius, der es von Jacobo Curtio Käys. Abgesanten bey dem Pabst bekommen/disem folgete so dann der grundgelährte Jesuit Kircher, und disem sein Preiß-würdiger Discipul Pat. Schott nach / auß disem wollen wir die Beschreibung hieher setzen.

1. MAche mann auß einer glatten und polirten Materie. Zum Exempel auß Holtz / Bein oder Mössing ein Lineal von beliebiger Breite / doch soll es wenigstens

stens so lang seyn / als die Linie M. N. der (96. FIG.) wir aber haben sie hier deß kleinen Raums wegen / so lang als x. z. genommen.

2. Ignemann eine Seiten dises Lineals der Eintragung der Stunden Linien deß rechten Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die andere aber der Eintragung der radiorum, so auß dem Centro A. in den Bogen deß lincken Quadranten A. D. B. eben diser Figur gezogen werden.

Jene wollen wir mit Schotto die vordere / dise aber die hintere Seiten deß Lineals nemmen.

Die vordere Seite deß Lineals.

3. Breite mann die vordere Seiten / mit B. C. D. E. (FIG. 97.) als: Erstlich Theile mann die völlige Breite deß Lineals in 8. gleiche Spatia durch Linien / die mit denen ersten Seiten B. C. D. E. Parallel lauffen / wir haben sie hier in 10. Spatia getheilet / doch kan mann das Spatium nach dem 6ten wohl auffen lassen. Zweitens theile

mann

mann alle diſe Linien durch die Linie F. G. in 2. gleiche Theil. Drittens / frage mann beyder Seits auff die 6. erſte Länge nach gezogene Linien deß Lineals auß F. G. die Diſtanzen der halben und gantzen Stunden auß der Linie O. N. deß vorhergehenden Quadranten A. D. C. (wir haben allhier Raumshalber dieſelbe auß der Linie x. z. genommen) und ziehe die gleichen Puncten / mit geraden Linien zuſammen / die gantze Stunden zwar mit gantzen Linien / die halben Stunden aber mit gedüpfelten Linien / wie ſolches auß ſelbſten deß Lineals Figur erhellet / und ſchreibe die Stunden Zahlen und Wörter darzu / wie in ermelter Figur zuſehen.

4. NDas 7te Spatium deß Lineals frage mann auß G. beyder Seits die Puncten oder Diſtanzen der halben und gantzen Stunden der Linie R. S. bemelten rechten Qudranten A. D. C. (wir haben hier Raumshalber die Linie w. y. gebrauchet) und ſchreibe die Zahlen und Wörter darzu / wie vil bemelte Figur weiſet.

Die hindere Seiten.

5. DIſe hindere Seiten deß Lineals M. O. P. A. (FIG. 98.) bereitet mann

mann also :). Ziehe mañ die 2. Spatia M. O. und C. D. Zweytens nemme C. A. gleich der Linie O. A. (FIG. 96.) (wir haben hier Raums halber A. S. genommen auß dem vorhergehenden halben Circul) reisse auß A. dem Centro den Quadranten A. E. C. und trage eben auß A. auff die Linie C. D. auß vorhergehendem Quadranten lincker Seiten alle Theile der Radiorũ zwischen dem Centro A. und der Linie O. M. (wir namen wie schon gedacht die Theile der Radiorum zwischen A. und der Linie x. z.) und ziehe auß A. an die Linie C. D. Linien/wie in der (FIG. 98.) zusehen. Drittens/Reisse mann von denen Puncten in der Linie C. D. Perpendicularen gegen O. M. daß beyde Spatia C. D. und O. M. in gewisser Weiten zertheilet werden/ wie die Figur weiset. Fürters theile mann C. A. in R. in halb/und ziehe auß R. durch die gantze Breite deß Lineals die Linie R. T. Parallel gegen C. D. Fünfftens/Schreibe mann zu denen Theilungen deß Spatij C. D. nachrichter Ordnung nach von der rechten gegen der lincken Hand die Zahl der Quadranten Grade / zu denen Theilungen deß Spatij O. M. aber die Zahl der Complementen eben besagter Grade. So bedeuten die Zahlen

deß

deß Spatij C. D. die Polus Höhen überem Horizont in verschidenen Länderen / wo fürmann Uhren machen will / die Zahlen deß Spatij O. M. aber bedeuten die Complementen der Polus Höhe / oder die Erhöhungen deß Æquatoris vor eben gedachte Länder.

Im besagten Spatijs haben wir Raumshalber bloß die Grade von 10. zu 10. bemerket. Mann kan und muß aber / wo es vonnöthen scheinet / alle Grade eintragen.

Und taugen die Zahlen der Grade im Spatio O. M. für die Horizontal, die übrige aber im Spatio C. D. für die Vertical-Uhren.

Eben dise gedoppelte Zahlen stehen auch bey der Linie R. T. davon die äusseren gegen C. D. die Höhe deß Æquators, die inneren aber gegen A. P. die Polus Höhe bedeuten.

Und weilen die Linie C. A. deß Quadranten A. E. C. dises Lineals in R. in 2. gleiche Theile getheilet ist / auch die Linie R. T. Parallel gegen D. C. gezogen worden / so seyn alle intervalla der Linie R. T. Subdupla gegen denen Weiten der Linie C. D. auch alle Theile der radiorum zwi-

schen

schen A. und R. T. gleicher massen Subdupl- der Theile zwischen A. und C. D. wegen oben im Semicircul angeführter Ursach.

Tauget disemnach R. T. vor halb so kleine Uhren.

Wann mañ eben besagte Linie C. A. in 3. oder 4. Theile theilet/ und auß denen Puncten der Teilungen Parallelen mit R. T. ziehet / so seynd derer Spatia drey/ viermahl / ꝛc. kleiner / dann die Intervalla der Linie C. D.

Dritter Vortrag.

Das Uhren Lineal anderster zubereiten.

Eben dises Lineal kan man auch anderst und kürtzer bereiten / wann mann auß vorhergehenden Semicirculo (FIG. 96.) den gantzen Theil zwischen denen Parallel Linien B. A. C. und M. O. N. schneidet / als dann hat mann auff der rechten Seiten A. O. N. C. die Stunden Distanzen O. 1. und 11. O. 2. und 10. O. 3. und 9. / ꝛc. auff der rechten Seiten A. O. M. B. aber hat mann die intervalla der Radiorum die mann auß dem Centro A. durch die Linie O. M. denen Quadrant - Graden nach gezogen. Doch muß

mann

mann so dann zu denen Radijs der Graden auch derer Complementa hinbey setzen / nemblichen zum Radio A. 10. setzet mann die Zahl 80. zu A. 20. die Zahl 70. zum Radio A. 30. die Zahl 60. und s. f.

Das 9. Cap.

Wie mann durch Hülff deß Uhren halben Circuls / Quadranten / und Lineals eine Horizontal Uhr auffreissen solle.

WAs eine Horizontal Uhr seye / ist oben bereits zur Genüge von uns erkläret worden.

Erster Vortrag /

Durch Hülff deß Uhren halben Circuls eine Horizontal-Uhr zubeschreiben.

MAnn soll eine Horizontal Uhr auff eine bewögliche Fläche / die mann hernacher gebührend stellen kan / nach der Polus Höhe von 50. gr. verfertigen / so kan man also verfahren.

1. REisse mann auff der vorgegebenen Fläche die Linien A. B. und C. D. (FIG. 99) daß sie einander in E. Winckelrecht durchschneiden / davon A. B. die Mittags Linie / C. D. aber die Æquinoctial Linie vorstellet.

2. ERwöhle mann in dem Uhrn Semi-Circul die Linie M. O. N. oder T. R. S. oder ziehe eine andere gegen A. B. C. Parallel nach belieben / weit oder nahe / von oder bey derselben. Und wird die Uhr umb so vil gröſſer werden / je weiter die Linie von B. A. C. stehet / kleiner aber wird dieselbe / wann sie näher bey derselben gezogen worden. Wir wollen vor gegenwärtige Uhr (FIG. 99.) die Linie x. z. erwöhlen.

3. NEmme mann erstlich mit einem Circul die Weite zwischen dem Puncten R. und dem Puncten der 3sten und 3sten Stund / trage sie auß E. beyder Seits auff die Æquinoctial Linie C. D. der Uhren in a. und c. (wir haben hier Raums halber auff der Linie x. z. (FIG. 96.) S. 3). i. genommen / welches auch von denen andern Puncten zuverstehen ist.) dann neme mann die Weite R. z. 10. (oder allhier S. z. 10.) trage sie auß eben

dem

dem Puncten E. beyder Seits in i. und o. auff der Æquinoctial. Gleicher Weiß trage mañ die Distanz R. 3. und 9 (allhier S. 3. 9.) wie auch die Weite R. 4 und 8. (oder S. 4. und 8.) und R. 5. und 7. (S. 5. und 7.) auff die Æquinoctial C. D.

4. NEmme mann auß dem Quadranten A. D. B. deß Semi-Circuls (FIG. 96.) mit einem Circul den Theil zwischen dem Centro A. und der Linie T. R. von dem Radio, der durch den Grad deß Complements der Polus Höhe/ deß Orths/ vor den mann die Uhrn reisset/ gehet/ nemblich in unserm Fall den Theil deß Radij, welcher auß A. durch den 40 sten gr. gezogen worden (wir haben allhier den Theil zwischen A. und der Linie X. Z. deß durch den 40 sten gr. gehenden Radij genommen.) Dise Distanz trage mann in der Mittags Linie A. B. der künfftigen Uhren auß E. hinauff in F. als dan ist F. das Centrum der Uhren.

5. GEhe mann auß dem Centro F. durch alle auff der Æquinoctial Linie D. C. außgefundenen Stunden Puncten gerade Linien/ und begränze dieselbe mit einem Circul/ so auß F. gerissen worden/ oder mit einem

Viereck / wie in der Figur zusehen. Zu dis
sen Stunden Linien schreibe mann die Zahlen
der Stunden / wie die (99. FIG.) weiset /
nemblichen die Vormittägige Stunden rech-
ter / und die Nachmittägige Lincker Hand.
Die Linie der 6ten Morgen- und Abend
Stund gibet die Linie G. H. wann mann sie
durch das Centrum F. Parallel mit C. D.
reisset. Die Linien der Morgen Stunden
4. und 5. geben die Linien der 4ten und 5ten
Abend Stund/wo mann sie durch das Cen-
trum F. hinauß erlängert: Die Linien von
7. und 8. deß Abends aber geben eben diesel-
ben Morgen Stunden / wo mann sie auff
besagte Weiß durch F. hinauß erlängert.
Wann mann in Ländern / welche mehrers
gegen Mitternacht ligen / mehrere Morgen
und Abend Stunden / zum Exempel 2. 3.
9. und 10. vonnöthen hat/alsdann bekommet
mann dieselbe / wann mann die gleich benan-
te/ die mann bereits hat / auff gleiche Weiß
durch das Centrum hinauß erlängert.

6. DEn Orth deß geraden Zeigers / den
mann in Uhren Perpendicular ein
stecket / und dessen Länge bekommet mann /
wann mann die Linie E. F. in u. halb thei-

let uñ auß diſem Centro mit der Weite u. E. oder u. F. den blinden Circul E. L. F. K. reiſſet. Dann nemmet mann mit einem Circul auff der Æquinoctial Linie C. D. die Diſtanzen zwiſchen E. und dem Pnnct der 3 ten oder 9 ten Stund / und trägt ſie auß E. beyder Seits in den geriſſenen Circul / in die Puncten K. und L. Letztens ziehet mann diſe 2. Puncten mit einer graden Linie L. K. zuſammen / und bemercket den Punct I. da die Linie E. F. durchſchnitten wird / als dann iſt I. der Zeiger Orth; I. K. oder I. L. deß Zeigern Länge / der mit ſeines Schaffens Spitz die Stunden weiſet.

7. WAnn mann auß F. und E. durch deß Zeigers Spitze K. die Linie F. K. E. K. ziehet / daß ſie ſich in K. durchſchneiden / als dann iſt F. K. die Welt Achs / E. K. aber der Semidiameter deß Æquinoctial Circuls / wie in denen Anmerckungen beſſer ſoll erkläret werden. Wann mann demnach den Triangul F. K. E. Perpendicular über F. E. auffrichtet / als dann iſt er an ſtatt deß Zeigers / und weiſet mit ſeinem Schaffen die Stunden. Stecket mann aber einen Zeiger von beliebiger Länge in das Centrum F. daß er mit F. E. einen Winckel mache /

der dem Winckel E. F. K. gleiche / als dann ist solcher der Winckel-Zeiger der Uhrn / der die Stunden mit seinem gantzen Schatten Weiset.

8. WIll mann der Uhr auch die halben Stunden einverleiben / so suche mann auff der Linie C. D. derer Puncten auff die Weise / auff welche mann der gantzen Stunden ihre gesuchet / und nemme auß dem Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die Distanzen zwischen R. und denen Puncten der halben Stunden auff der Linie R. S. (wir können hier die Distannzen zwischen S. und denen halben Stund Puncten auff der Linie S Z. nemmen) trage solche auß E. der Uhr (FIG. 99.) beyder Seits auff die Æquinoctial Linie C. D. und ziehe durch die außgefundene Puncten auß F. Linien mit Puncten / oder von einer andern Farb / damit sie von denen Linien der gantzen Stunden underschiden werden.

Bedienet mann sich deß Winckel Zeigers F. K. oder deß Trianguls E. F. K. alsdann kann mann in der Linie C. D. nur Puncten machen / und darff auß F. keine Linien ziehen.

N. Die

N. Die Stund Distanzen auff der rechten Seiten der Æquinoctial Linie C. D. müssen in der Uhrn denen auff der lincken Seiten gleichen / und dises so wol in der Horizontal, als auch Vertical, Polar, und denen Meridianis, sonsten hat mann gefählet.

Zweyter Vortrag.

Durch Hülff deß Uhren Lineals eine Horizontal Uhr auffreissen.

GEben dise Uhr / die wir durch Hülff deß Semi Circuls nach der Breite von 50 gr. auff gerissen / kan mann auch durch das Uhren Lineal also auffreissen.

1. Ziehe mann / wie zu vor / die Linie A. B. C. D. daß sie sich in E. Winckelrecht durchschneiden.

2. Nemme mann auff der vorderen Seiten deß Lineals das erste Spatium B. F. C. und trage alle Distanzen zwischen 12. und 1. zwischen 12. und 2. zwischen 12. und 3. ꝛc. mit einem Circul auff die Linie C. D. der künfftigen Uhr auß E. beyder Seits.

3. Nemme mann auff der hinderen Seiten deß Lineals mit einem Circul

die

die Weite deß Radij von 40 gr. zwischen A. und D. C. und trage solche auß E. der Uhren übersich in F. das übrige verrichte mann wie bey vorhergehendem Vortrag gemeldet worden/ als dann ist die Uhr fertig. Noch Compendieuser und kürtzer kann dises also geschehen: Mann ziehe/ wie zu vor / A. B. C. D. so daß sie sich in E. Winckelrecht durchschneiden. Lege als dann daß Lineal mit der Seiten B. F. C. an die Æquinoctial Linie C. D. als dann daß der Punct F. deß Lineals recht auff den Punct E. der Æquinoctial zuligen komme/ wann nun das Lineal so liget/ als dann mache mann nach disen Stund Puncten / Puncten auff die Æquinoctial Linie C. D. und zwar beyder Seits. Ubrigens verfähret mann wie sonsten.

Allgemeine Anmerckungen Vor die vorhergehende und folgende Uhren.

Alles was wir hier bey gegenwärtiger Uhr melden werden / dienet auch für die nachfolgende Uhren.

1. WJe mann die verfertigte Uhr gebührend stellen solle.

WEilen diſe Uhr auff einer bewöglichen Fläche auffgeriſſen worden / als muß mann ſelbige auch recht zuſtellen wiſſen / und diſes geſchihet alſo: Mann ſtelle die Uhren Fläche Parallel gegen dem Horizont, auff die Arth / wie hernach ſoll gemeldet werden / ſo / daß A. gegen Mittag / B. gegen Mitternacht / und folglich C. gegen auff- und D. gegen Nidergang ſehe / auch A. B. gerad under dem Meridiano deß Orths / vor den mann die Uhren auffgerichtet / ſtehe / daß iſt mit der Mittags Linie über einkomme. Die Weiß / dieſelbige auch außzufinden haben wir oben bereits im erſten Theil gelehret.

Will mann eine Uhr auff einer unbewöglichen Fläche / die mann nicht nach belieben hin und wider wenden kan / reiſſen / als ſuche mann darauff vors erſte die Mittags Linie A. B. auff oben gemelte Weiß / derer Punct A. gegen Mittag / und B. gegen Norden ſehe / ſchneide ſolchen zum rechten Winckel mit der Linie C. D. durch / und verfahre / wie bißher erkläret worden.

Zwey-

Zweytens wie mann den Zeiger in die Uhren machen soll.

Eine Uhr kan entweder einen auffrechten Zeiger haben/ den mann Perpendicular in dem Puncten I. einstecken muß / oder sie kan einen Winckel-Zeiger haben / den mann in F. einmachet / daß er mit F. E. einen Winckel formire/ welcher dem Winckel E. F. K. gleich seye.

Prpendicular stecket mann ihn also ein: mann reisse auß den Puncken I. worein mann den Zeiger stecken solle/ einen blinden Circul/ und probire/ wann der Stefften schon stecket/ mit offenem Circul/ oder einem außgespanten Faden/ ob deß Zeigers Spitz gleichweit wenigstens von 3. Puncten der Circul Circumferenz abstehe? wann mañ nemblichen einen Circul Fuß / oder das eine End deß Fadens in einen Circumferenz Puncten setzet / und den andern biß zur Zeiger Spitzen auß strecket. Wann mann nun auß 3. Puncten der Circumferenz ein Weite findet / als dann ists ein Zeichen/ daß der Zeiger recht Perpendicular stecke / weilen er sich nicht mehr gegen dem einen / dann dem andern Orth neiget;

get ; Wo dises nicht geschehen / als dann muß mann den Zeiger so lang wenden / biß solches geschihet. Auff gleiche Weiß stecket mann den Zeiger auch auff einer andern Fläche Perpendicular ein.

Dem Winckel nach stecket mann ihn also ein : Mann mache auß einem dinnen Bretlein einen Triangul / der dem Triangul I. F. K. in gegen wärtige Uhr (FIG. 99) gleiche / richte solchen Perpendicular über F. E. auff / so daß die Seiten F. I. deß höltzernen Trianguls auff der Linie E. F. zustehen komme / und der Punct F. deß Trianguls auff den Punct F der Uhren komme. Dann stecke mann den Zeiger über der Seiten F. K. deß Trianguls in das Loch F. beföstige ihn also / und nimme den Triangul als dann hinweg.

Wann mann auß dem Zeiger Orth einen Circul reisset / dessen Semidiameter der Zeiger Länge gleiche / und selben in 4. gleiche Theile in denen Puncten F. K. E. L. theilet / wie in vorhergehender Uhr geschehen / als dann ist die Subtensa deß 4ten Theils / F. K. eben die Linie / derer die Distanzen von der Circul Circumferenz biß zur Zeiger Spitzen gleichen muß.

Wann

Wann mann disem nach den Circu
dises Subtensen nach eröffneten und den einen
Fuß in 3. oder auch in alle 4. Puncten F. K.
E. L. setzet / den andern aber der Spitzen zu
kehret / und selben auß ermelten Puncten
immer damit berühret / als dann ist der Zei
ger recht Perpendicular eingemachet.

Drittens eine Horizontal Flä-che gleich zu wägen.

Davon haben wir oben bereits An-regung gethan. Doch wollen wir dem begierigen Lerling zu gefallen auch noch folgends hier von melden.

Eine unbewögliche Fläche / worauff mann eine Horizontal Uhr zureissen gedencket / soll vorhero examinirt werden / ob sie mit dem Horizont Parallel stehe. Eine bewögliche Fläche aber / worauff eine Uhr gerissen / muß mann vorhero dem Horizont Parallel setzen.

Beydes kan mann also verrichten: mann mache auß einem höltzernen flachen Brettlein / oder auß 3. Stöcklein einen gleich Seitigen oder gleichschencklichten Triangul A. C. D. (FIG. A.) Ziehe auß dem Winchel A. durch

den

den Puncten B. eine Perpendicular Linie/ uñ mache in A. einen Seiden Faden mit einem Senckklein / so hat mann ein gantz einfältiges Instrument, wodurch man alle Flächen gleich wägen / oder ob sie gleich gewogen/ examiniren kan / und zwar auff diſe Manier: Mann richte den Triangul über der Breite der Fläche also auff / daß er mit seiner Basen C. D. auff derselben stehe / und lasse den Perpendicul frey hangen: Wann nun der Faden auff der Linie A. B. deß Instruments fället / als dann stehet es einer Seits Parallel mit dem Horizont, nemblichen nach der Breitte. Mann kehre als dann das Instrument umb / daß dessen Basis C. D. auff der Fläche der Länge nach stehe / wann nun der Faden mit vorbemelter Linie A. B. wider concordiret / als dann stehet die Fläche völlig recht.

Auff gleiche Weiß stellet mann auch die bewögliche Fläche recht/ concordiert aber der Faden mit der Linie A. B. nicht / so erhöhet und rücket mann die Fläche / mit dem darauff stehenden Triangul so lang nider / biß solches geschihet / als dann hat mann die Höhe recht Parallel gegen dem Horizont.

Viertens wie mann auff einer Horizontal Fläche die Mittags Linie suchen und auff andere Flächen bringen solle.

Wie die Mittags Linie zu suchen / haben wir oben in 1. Theil nach Genüge abgehandelt / wo hin wir auch den geneigten Leser und Liebhaber wollen gewiesen haben.

SOlche ein mahl auß gefundene Mittags Linie aber kan gantz leicht von einer Horizontal Fläche auff eine andere Horizontal oder Vertical Fläche überbracht werden also. In diſem Moment, da der völlige Schatten deß in der außgefundenen Mittags Linie steckenden Zeigers auff selbsten solche Linie fället / und mit ihr der Länge nach gantz übereinkommet / bemercke mann auch den Schatten eines in einer anderen Fläche Perpendicular auffgerichteten Zeigers / als dann ist solche die neue Mittags Linie. Eben diſe findet mann auch / wann mann als dann einen Faden mit einem Gewichtlein über die Horizontal oder Vertical Fläche auß strecket / und deß Fadens Schatten / so stellet selbe auff bemelten Flächen die Mittags Linie vor.

Fünff-

Fünffter Beweiß / daß die auff besagte Manier außgefertigte Uhr recht auffgerissen worden.

DJe verfertigte Uhr muß auff einer gleichgewogenen Fläche / wie in der 3. Anmerckung Meldung geschehen / so gestellet werden / das A. gegen Mitag / B. gegen Mitternacht sehe / und die Mittags Linie A. B. mit deß Orths Mittags Linie übereinstimme / oder welches gleich vil / oder daß sie ein Segment der gemeinen Durchschneidung deß Meridiani desselben Orths und der Horizontal Fläche sey. Bey so stehender Uhr bilde mann sich ein / der Triangul E. K. F. seye Perpendicular über der Mittags Linie A. B. auffgerichtet / so muß mann nach dem 4. Lehr-Satz deß 2. Cap. deß 1. Theils darvor halten / die Spitzen deß Zeigers K. seye der Welt Centrum, und stehe die Uhren Fläche so weit under dem Welt Centro, als groß die Länge deß auffgerichteten Zeigers ist; F. K. seye die Welt Achse / und wo mann sie erlängerte / gienge sie in selbsten den Nord Pol hinein / gleiche also der Winckel K. F. E. dem Winckel der Polus Höhe deß Landes / vor das mann die Uhr außgefertiget /

das ist/in disem Fall und Exempel von 40. gr. Der Winckel K. E. F. aber seye gleich dem Winckel der Æquators Höhe der dem Winckel deß Complements der Polus Höhe / nemblichen in unserm Exempl 50. gr. und daß entlichen der Winckel E. K. F. ein rechter Winckel seye nach der 32. Pr. deß 1. B. Eucl. Das aber alles dises der Construction nach sich also verhalte / beweise ich auff folgende Weiß.

Die Linie R. A. deß rechten Quadranten A. D. C. ist gleich der Linie R. a. nemblichen dem Theil zwischen R. und dem Radio von 45. gr. oder der Stund 3. oder 9. Dann weilen der Winckel R. A. a. ein halb rechter Winckel / das ist / von 45. gr. ist / und der Winckel A. R. a. der Construction nach / ein rechter; So wird auch der Winckel R. a. A. ein halb rechter seyn / nach der 32. Pr. deß 1. B. Eucl. Seye demnach R. A. und R. a. einander gleich/ nach der 6. Pr. des 1. B. Eucl. Dahero wann mann auß dem Puncten E. der auffgerissenen Uhr/ in der Weise E. c. der Uhren / oder R. a. deß Quadranten einen Bogen gegen K. reisset / den in K. ein anderer nach der Distanz R. b.

deß

deß lincken Quadranten auß F. gerissener Bogen/der nembl. nach der Weite deß Theils zwischen R. und dem Punct b. wodurch der Radius deß Complements der Polus Höhe/ allhier in unserm Fall von 40. Graden gehet/ durchschneidet und mann die Linien E. K. K. F. ziehet / so ist der Triangul E. F. K. gleichseitig und gleichwincklicht mit dem Triangul A. R. b. Es ist nemblichen die Seiten F. E. gleich der Seiten A. b. (dann diese frugen wir auß dem Puncten E. der Uhren hinauff in F.) so gleichet auch die Seiten E. K. der Seiten A. R. (davon wir bewisen/ daß sie gleich seye der Seiten R. a. deß Quadranten/ oder der Seiten E. c. der Uhren) die Seiten F. K. aber gleichet der Seiten R. b. so gleichet auch der Winckel E. der Uhren dem Winckel R. A. b. deß Quadranten / und der Winckel F. der Uhren dem Winckel b. deß Quadranten/und der rechte Winckel K. der Uhren dem rechten Winckel R. deß Quadranten. Weilen nun der Winckel R. A. b. deß Quadranten der Winckel deß Complements der Polus Höhe/die 50. gr. hält/ist/ so wird auch der Winckel F. E. K. der Uhren der Winckel deß Complements der Polus Höhe seyn / und dahero der Winckel E. F. K. der Winckel der

Polus Höhe / nemblichen in unserm Exempel von 50. gr. seyn.

Wann mann disem nach den Triangul E. F. K. Perpendicular auff der Mittags Linie A. B. auffrichtet / und die Uhr in ihren rechten Stand setzet / das A. gegen Mittag / und B. gegen Norden sihet / als dann wird / wie gemeldet / F. K. die Welt Achse / und E. K. die gemeine Schneidung deß Æquatoris und Meridiani seye / in deme die Welt Achse mit der Mittags Linie der Horizontal Uhr den Winckel der Polus Höhe / der Æquator aber einen Winckel deß Complements der Polus Höhe außgemacht. Was wir allhier von dem Quadranten gesagt und gewisen haben / kann man auch auff das Uhren Lineal appliciren / wie von selbsten erhellet.

Zugabe.

Auß disem folget 1. Wann in der Horizontal Uhr die Linie E. K. gleich der Linie E. c. mit E. F. den Winckel deß Complements der Polus Höhe / und die Linie F. K. den Winckel der Polus Höhe / und folgbar der zusammen Lauff der Linien E. K. und F. K. einen rechten Winckel außmachen /

und

und mann auß K. in E. F. die Perpendicular Linie K. I. fallen läst / daß alsdan I. der Orth deß Zeigers/und I. K. dessen Länge seye.

2. DAs der Triangul E. F. K. recht gemachet / und nach der Arth num. 6. und 7. der Uhren Beschreibung die Länge deß Zeigers und dessen Orth recht gefunden worden. Dann weilen der Winckel K. deß Trianguls E. K. F. in dem halben Circul ist / als dann wird derselbe ein rechter Winckel seyn/nach der 31. Pr. deß 3. B. Eucl. Und weilen die Linie E. F. der Line A. b. gleichet/E. K. aber A. R. und F. K. der Linie R. b. als dañ wird nothwendig der Winckel F. dem Winckel b. der Winckel E. dem bey A. gleichen / dahero wird F. K. die Welt Achse / und E. K. der Semidiameter deß Æquatoris seyn/ die/weilen sie sich zum rechten Winckel in dem Welt Centro durchschneiden/ als dann wird K. der Welt Centrum, und dahero K I. der Zeiger und I. deß Zeigers Orth seyn.

Sechstens auß einerley Semicirculo und einerley Uhren Lineal/ grosse und kleine Uhren zureissen.

DUr Auffreissung vorhergehender Uhr/ haben wir auß dem Semicircul die Linie

X. Z. und auß der vordern Seiten deß Lineals das Spatium B. F. C. auß der hindern Seiten aber D. C. genoñen. Will mañ nun auß eben dem Semicircul eine grössere Uhr auffreissen/ als dann nemme mann auß demselben die Linie T. R. S. oder M. O. N. derer Distanzen und Linien alle grösser seyn / dann die in X. Z. weilen A. O. grösser ist dann A. S. Und wann wir die Uhr nach dem 7 ten Spatio deß Lineals auffgerissen hätten/könte mann solche vergrösseren/ wann mann sie nach dem obern Spatio verfertigte.

Will mann so wol auß dem Semicircul als dem Uhren Lineal eine drey oder vier mahl grössere Uhr/dann die vorhergehende ist/auffzutragen / so darff mann nur alle Distanzen und Linien / der Linie X. Z. drey oder vierfach nemmen. Will mann sie aber drey oder viermahl kleiner machen / so nemme mann den dritten oder 4 ten Theil der Distanzen und Linien.

Si-

Sibendens / Wie mann auß einer bereits außgefertigten Uhr / andere kleinere und grössere Uhren machen solle.

MAnn kan auch auß einer bereits außgefertigten Uhr eine andere grössere oder kleinere Uhr machen / wann mann auff einer Flächen A.B. und C.D. zum rechten Winckel durcheinander ziehet / daß sie sich in E. durchschneiden / und auff diſe Linien als dann alle Diſtanzen der auffgeriſſenen Uhren umb so vil vergrössert oder verkleinert traget / nach deme mann die Uhr grösser oder kleiner haben will.

Das 10. Cap.

Wie mann durch den Semicirkul, Quadranten und Uhren Lineal eine Vertical Uhr auffreiſſen solle.

WAs eine Vertical Uhr seye / iſt oben bereits erklähret worden. Diſer Uhren Beſchreibung auß dem Semicir-

culo und Liueal ist von Auffreissung der Horizontal Uhr in nichts underschiden/ dann daß mann zu Außfindung deß Uhrn Centri F. auß E. gegen A. nicht die Portion deß Radij deß Cemplements der Polus Höhe zwischen A. und der Linie X. Z. Sondern den Theil deß Radij der Polus Höhe selbsten nimmet. Das übrige alles machet mann / wie bey der Horizontal Uhr. Doch schreibet mann die Stunden Zahlen/ die in der Horizontal Uhr auff der rechten Hand der Mittags Linie stehen / in der Vertical Uhr auff die lincke / und im gegen Theil die lincke auff die rechte. Wir wollen aber die Praxin durch ein Exempel erklähren.

I. Vortrag.

Durch Hülff deß Semicirculs eine Vertical Uhr auffzureissen.

Mann soll eine Vertical Uhr / vor einen Orth/da die Polus Höhe von 50. Gr. wie vorhero ist / als dann verfahre mann auff einer bewöglichen Fläche also :

1. Stehe mann die Linien A. B. und C. D. daß sie sich in E. Winckelrecht durchschneiden

schneiden / davon A. B. die Mittags Linie / und C. D. die Æquinoctial Linie vorstellet.

2. NEmme mann auß dem rechten Quadranten A. D. C. mit einem Circul alle Stunden Distanzen der Linie R. S. (wir haben Raums halber die Distanzen der Linie X. Z. genommen) und trage sie auff der Æquinoctial Linie C. D. (FIG. 100.) auß E. beyder Seits / nemblichen die Weite R.). und)). auß E. in a. und e. die Distanz R. 2. und) o. auß E. in i. und o. die Weitte R. 3. und 9. auß E. in b. und c. &c. (wir haben hier dise Distanzen auff der Linie X. Z. genommen / nemblichen S.). und)). S. 2. und) o. &c.)

3. NEmme mann auß dem lincken Quadranten A. D. B. mit einem Circul die Portion deß Radij A. 50. zwischen A. und der Linie R. T. (wir nemen sie zwischen a. und der Linie X. Z.) und trage sie auß dem Puncten E. der Uhren in F. als dann ist der Puncten F. der Uhren Centrum.

4. GEhe mann auß dem Centro F. durch die in der Æquinoctial Linie C. D. außgefundene Puncten b. i. a. e. o. c. &c. gerade Linien / und begränze dieselbe nach

Ge-

Gefallen. Die Stunden Zahlen schreibe mann darzu / wie in der Figur geschehen / nemblichen die vor Mittag rechts / und die nach Mittag lincks.

5. Siehe mann durch daß Centrum F. die Linie C. H. mit C. D. Parallel vor die Linie der 6 ten Abend = und Morgen=Stund Auff dieselbe wird bey auff = und nidergehender Sonnen der Schatten unendlich Weit hinauß geworffen.

Mann soll aber mercken / daß / weilen die Fläche diser Uhr gleichweit von dem Verticali primario abstehet / und gegen Mittag hinsihet / mann vor und nach 6. Morgens und Abends keine Stunden Linien ziehen könne / weilen vor besagten Stunden / sie von der Sonnen nicht beleuchtet wird. Muß mann demnach die Stunden Linien für Morgens und Abends 6. auff die hindere Seiten der Fläche / welche gegen Norden sihet / reissen. Ist demnach die Vertical Uhr zweyerley / nemblichen eine Mittägige / und eine Mitternächtische.

6. Den Orth und die Länge deß Zeigers außzufinden / theile mann E. F. in dem Puncten u. in halb / und reisse auß u. einen

nen blinden Circul mit der Weite u. E. oder u. F. Dann nemme mann mit einem Circul die Weite zwischen E. und c. das ist / zwischen der Stund 12. und 3. und frage sie auß E. beyder Seits in die blinde Circul Circumferenz, lasse nemblichen den einen Circul Fuß in E. und mit dem anderen schneide mann den Circul in L. und K. durch. Dann ziehe mann L. und K. mit einer geraden Linie L. K. zusammen / und bemercke den Punctcten I. da dise Linie / die Linie E. F. durchschneidet / als dann ist I. der Orth deß Zeigers / den mann Perpendicular auffrichtet / I. K. aber ist dessen Länge.

Wann mann auß E. und F. in K. Linien ziehet / als dann hat mann den Triangul E. F. K. Welcher Triangul / wann mañ ihn Perpendicular über E. F. auffrichtet / mit seinem Schatten die Stunden weisen wird.

Machet mann einen Zeiger von beliebiger Länge in F. daß er mit E. F. den winckel E. F. K. mache / als dann weiset dessen gantzer Schatten die Stunden.

Richtet mann aber den Zeiger I. K. Perpendicular auff / so weiset die Spitzen deß Schattens die Stunden.

Will mann der Uhr auch die halben Stunden einverleiben / als nemme mann auß dem Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die Weite zwischen R. und denen halben Stunden Puncten der Linie R. S. (wir haben sie hier zwischen S. und ermelten Puncten genommen) und trage sie beyder Seits auff die Æquinoctial Linie/ auff die Weiß / wie mann die Distanzen der gantzen Stunden getragen / und ziehe durch die außgefundene Puncten auß dem Centro F. Punctirte Linien / oder mit rechter Dinten.

N. Will mann die Uhren grösser haben / als dann kan mann an statt der Linie X. Z. die Linie T. R. S. oder M. O. N. in dem Semicircul (FIG. 96.) gebrauchen / und die Stunden-Distanzen davon auß E. der Uhren beyder Seits auff die Æquinoctial Linie C. D. den Theil deß Radij 50. zwischen A. und T. R. oder O. M. aber auß E. der Uhrn in F. tragen. Mit dem übrigen verfahret mann alsdann wie bißhero gewisen worden.

Verlanget mann die Uhren noch grösser/ so ziehe mann eine andere Linie in dem Semicircul mit M. O. N. Parallel, weiter von der Linie B. A. C. Verlanget mann aber

die Uhren kleiner / so bediene mann sich der Linie)o. y. so nahe bey B. A. C. (FIG. 96.) stehet / und verfahre / wie bereits angewisen worden.

N. 2. Will mann auff einer unbewöglichen Fläche / so gegen Mittag sihet / eine Uhr reissen / so halte mann einen Faden mit einem Bley-Gewichtlein daran / und bemercke daran 2. oder auch mehr Puncten / und ziehe durch selbe die Linie A. B. vor die Mittags Linie. Dise durch schneide mann in E. Winckelrecht mit einer anderen Linie C. D. vor die Æquinoctial Linie / und verfahre mit dem übrigen auff schon bekante Arth.

N. 3. Die auff einer bewöglichen Fläche auff gerissene Vertical Uhr muß mann also stellen / das sie gerad gegen dem Mittag hin sihet / das ist / die Uhren Fläche muß mit der / der Haupt Vertical Fläche Parallel und A. B. gegen dem Horizont Perpendicular , C. D. aber gegen eben dem Horizont Parallel seyn.

N. 4. Wann mann sich einbildet / daß in der Vertical Uhr (FIG. 100.) der Triangul F. E. K. erhöhet seye / und Perpendicular auff der Vertical Fläche stehe / wor-

auff

auff die Uhr gerissen worden / als dann stellet der Punct K. das Centrum der Welt vor/von welchem (unsere Einbildungs Weiß nach) hinder warts die Fläche in so weit abstehet / als lang der Zeiger I. K. ist / die Linie K. F. aber stellet die Welt Achsen vor/ die mit I. K. den Winckel der Polus Höhe / in unserem Exempel von 50. Graden / und mit E. F. den Complements Winckel von 40. Graden auß machet / K. E. bildet ab den Semidiametrum deß Æquatoris, die mit F. E. einen Winckel von 50. Graden / mit F. K. aber einen rechten Winckel machet in dem Welt Centro K.

2. Vortrag.

Eine Vertical Uhr durch Hülff deß Uhren Lineals auffreissen.

Eben diese Vertical Uhr nach der Polus Höhe von 50. Gr. reisset mann eben so leicht durch das Uhren Lineal also auff.

1. Siehe mann wie zuvor (FIG. 100.) die 2. Linien A. B. C. D. daß sie sich Perpendicular in E. durchschneiden.

2. Erwöhle mann auff der vordern Seiten deß Lineals B. C. D. E. das andere

dere Spatium, und frage auß demselben alle Stund Distanzen zwischen 12. und allen anderen Stunden mit einem Circul auff die Æquinoctial Linie C. D. auß dem Puncten E. beyder Seits / als dann bekommet mann die Stunden Puncten.

3. Auff der hindern Seiten besagten Lineals / erwöhle mann die Linie D. C. und nemme den Theil deß Radij, worbey under der Linie die Zahl 50. (nemblich die Zahl der Polus Höhe) stehet / Zwischen dem Centro A. und besagter Linie D. C. mit einem Circul / frage ihn alsdann auß E. der Uhren (FIG. 100.) in F.

4. Mit all dem übrigen verfahre mann / wie vorher / als dann ist die Uhr fertig.

N. Wolte mann die Uhr grösser haben / als dann könnte mann alle Distanzen und Linien deß Lineals umb so vil vermehren / umb so vil grösser mann die Uhr haben wolte; verlangte mann sie aber kleiner / als dann könnte mann dieselbe nach dem sibenden Spatio der vordern / und der Linie T. R. der hinderen Seiten auffreissen.

Das

Das 11. Cap.

Wie mann die Meridian Uhren mit dem Semicircul, und Uhren-Lineal auffreissen soll.

WAs Meridian Uhren seyen / ist oben bereits von uns erklähret worden / da wir dann auch gemeldet / das dieselbige entweder gegen Auff / oder Nidergang sehe. Sonsten nennet mann dieselbige auch Uhren der 12 ten Stund / weilen mann sie auff Flächen die gleich Weit von der 12 ten Stund und dem Meridian Circul abstehen / reisset.

Erster Vortrag.

Durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals ein Oriental Metidianum auffzureissen.

Mann solle erstlichen eine Meridian Uhr gegen Auffgang für ein Land / da die Polus Höhe von 48. Grad den ist / und folgbar der Æquator 42. Gr.

42. Gr. erhöhet ist / auffreissen / so verfahre mann also

Mit dem Semicircul.

1. REisse mann auff einer Fläche / die gerad gegen dem Æquinoctial Auffgang hin sihet / oder die da vom Haupt Vertical gegen Auffgang 90. gr. abweichet / die gerade Linie A. B. (FIG. 101.) mit dem Horizontal Parallel. Solches geschihet / wann mann auff eben diser Fläche / durch Hülff eines Perpendiculs die Linie E. B. gegen dem Horizont Parallel reisset / und dann zu diser A. B. im Puncten B. Perpendicular ziehet.

2. REisse mann auß A. nach belieben gegen B. den Bogen C. D. von beliebiger Grösse / und nemme darauff auß C. biß in D. die Æquators Höhe / das ist / mann zehle von C. biß D. 42. Grad / und ziehe auß A. durch D. die Linie A. F. so die Æquinoctial Linie / oder vil mehr die gemeine Durchschneidung der Æquinoctial und der Meridian der Fläche vorstellet.

3. ERwöhle mann auff diser Linie A. F. den Puncten G. vor den Zeiger Orth /

und ziehe dardurch G. K. I. Perpendicular gegen A. G. F. Als dann stellet K. I. die Parallel Linie der Welt Achsen vor / welche die Fläche deß Æquinoctial Circuls Winckelrecht durchschneidet. Und ist eben diſe Linie H. I. in der künfftigen Uhr die Linie der 6 ten Stund.

4. Rwöhle mann auß dem rechten Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die Linie x. z. und trage alle Distanzen zwischen 3. und denen gantzen und halben Stunden Linien mit einem Circul auß dem Puncten G. der Uhren beyder Seits auff die Æquinoctial Linie A. F.

5. Ziehe mann durch die gemachte Puncten gegen K. I. Parallelen / oder gegen A. F. Perpendicularen / von beliebiger Länge / und schreibe die Stunden darzu / wie in der (FIG. 101.) zusehen.

6. Der Orth deß Zeigers / den mann Perpendicular einstecken will / ist G. deſſen Länge die Distanz zwischen G. und dem Puncten der dritten oder 9 ten Stund in der Æquinoctial Linie.

7. Wann mann in G. den Zeiger nicht Perpendicular haben will ; sondern

einem

einem ein Gälglein beliebet / auff der Linie H. I. als dann frage mann auß G. beyder Seits in K. und L. der Distanz zwischen G. und der dritten oder 9 ten Stund / und richte auß K. uñ L. Perpendicular 2. gleiche Zeiger auff / in der Höhe wie G. L. Darauff aber lege mann als dann eine eiserne Stangen / so mit denen 2. auffgerichten Zeigern ein Bälcklein machet.

Dise Stangen wird die Welt Achsen vorstellen / und derer Mittel-Punct / über den Puncten G. kommet mit dem Welt Centro überein / und wañ mann dieselbe beyder Seits erlängern solte / so wurde er in beyde Polos gehen.

Dergleichen Uhr durch Hülff deß Uhren Lineals auß zufertigen.

MAnn ziehe auff einer Fläche / welche recht gegen Auffgang sihet / die Linie A. B. mit dem Horizont Parallel, reisse den Bogen C. D. und nemme in demselben auß C. biß in D. die Grad der Æquators Höhe / nemblichen in unserm Fall allhier 42. Gr. Ziehe die Linie A. D. F. (FIG. 101.) Darauff erwöhle mann den Puncten G. und reisse dardurch die Perpendicularem K. G. I.

2. Lege mann die eussere Seiten D. E. deß vordern Theils deß Uhren Lineals (FIG. 98.) an die Æquinoctial Linie A. G. F. also daß der Puncten G. deß Lineals mit dem Puncten G. der Æquinoctial Linie nie genau überein komme / und D. E. deß Lineals auff der Æquinoctial Linie F. G. A. zu ligen komme.

3. Wann nun das Lineal als dann ligt / so bemercket mann / wo die Puncten oder Stunden Linien die Æquinoctialem berühren / und mache daselbsten Puncten / dardurch ziehe mann Stunden Linien / wie vorher / Parallel mit K. I. verfahre auch mit dem übrigen / wie vorhero gemeldet worden.

N. 1. Wann mann die Linie M. G. durch den Zeiger Orth mit der Horizontal Parallel zichet / als dann determiniret sie / wie lang mann die Stunden Linien ziehen könne / wann wir uns eines gerad auffgerichteten Zeigers bedienen wöllen / oder so mann diser Uhren die Tropicos einzuverleiben gedencket. Dann der eusserste Schatten Punct deß Zeigers / der die Stunden weiset / lauffet niemahlen über die Linie M. G. Kann mann demnach / alles dises / was über ermel-

ter

ter Linie ist / abschneiden. Wollen wir uns aber deß Bälckleins bedienen / als dann kan mann die Stunden Linien under und über der Linie M. G. hinauß erlängeren / als weit es beliebt.

N. 2. Die 12te Stund kan man diser Uhr nicht einverleiben / weilen der Schatten so wol von Perpendicular eingestecken Zeigers / als auch vom Bälcklein deß Mittags sich unendlich hinauß erstrecket. Jedoch kan mann halber 12. und ¾. Zwölffe wol einfragen.

Zweyter Vortrag.

Durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals ein Meridianum Occidentale auffreissen.

1. Siehe mañ auff einer Meridian Fläche / so gerad gegen dem Æquinoctial Nidergang siher / uñ daher von dem Vertical primario Nidergang warts 90. gr. abweicher / wie zuvor / die Linie A. B. mit dem Horizont Parallel, (FIG. 102)

2. Reisse mann den Bogen C. D. und frag auff selbem auß C. in D. die Æquators Höhe. Das ist / mann nemme in unserm

Fall 42. gr. frage sie auff demselben/und ziehe die Linie A. D. F.

3. Rwöhle mann darauff den Puncten G. und ziehe dardurch die Perpendicular Linie H. G. I.

4. Rage mann auß G. beyder Seits die Stunden Distanzen der Linie x. z. deß rechten Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) oder der Seiten B. C. deß vordern Uhren Lineals (FIG. 97.) auff vorher schon bemelte Manier auff die Æquinoctial Linie/ ziehe durch die gemachte Puncten die Stunden Linien/ Parallel gegen H. G. I. und schreibe die Stunden Zahlen darzu/ wie auß der Figur zusehen.

N. Was von der Linie M. G. und der 12 ten Stund im vorhergehenden gemeldet worden/ ist auch von der Linie N. G. und der 12 ten Stund diser Uhr zu verstehen.

Das

Das 12. Cap.

Von den Polar Uhren / wie solche durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffzureissen.

WAs Polar Uhr sey / ist oben im ersten Theil bereits zu genügen erkläret worden / nur wisse man hier / daß solche Uhren zweyerley seyen / obere und undere. Jene reisset mann auff der oberen Polar Fläche / diese aber auff der undern. Dergleichen Uhren nennet mann auch der 6ten Stund / weilen der Polar Circul / mit deme sie gleich Weit abstehen / auch der Circul der 6ten Stund genannt wird / und zwar deßwegen / weilen er durch die jenige Puncten deß Horizonts gehet / da die Sonne zur 6ten Stund auff und under gehet.

Mann reisset sie aber also.

Erster Vortrag.

Eine obere Polar Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auff zureissen.

1. REisse mann auff einer unbewöglichen Fläche / welche nach deß Poli Höhe gegen Mitternacht eleviret / oder einer bewöglichen / die mann hernacher also erhöhen kan (FIG. 103.) C. D. und F. G. Winckelrecht durcheinander / daß sie sich in E. durchschneiden / da von C. D. die Æquinoctial Linie / F. G. aber die Mittags Linie oder die Linie der 12 ten Stund vorstellet.

2. TRage mann auff C. D. auß E. beyder Seits alle Stunden Puncten der Linie x. z. deß Semicirculs (FIG. 96.) oder der Linie B. C. der vordern Seiten deß Uhren Lineals (FIG. 97.) Welches dann durch Hülff deß Linials ohne einigen Circul gantz leicht geschehen kann / wann mann B. C. deß Lineals an die Linie C. D. der Uhren leget / als dann daß der Punct F. deß Lineals auff den Punct E. der Uhren zu ligen komme / und beyder Seits die Puncten / da die Stunden Linien die Æquinoctial Linie C. D. berühren / bemercket.

3. Durch

3. Durch die auff der Linie C. D. außgefundene Stunden Puncten ziehe mann Parallelen gegen F. G. von beliebiger Länge und schreibe die Stunden Zahlen darzu / wie die Fignr von Selbsten weiset.

4. Der Orth deß Zeigers / den mann Perpendicular auffzurichten gedencket / ist der Punct E. und dessen Länge die Distanz zwischen E. und dem der 3 ten oder 9 ten Stund.

Will mann an statt dises Zeigers ein Bälcklein gebrauchen an statt deß Zeigers / als dann richte mann in zweyen Puncten der Linie F. G. zum Exempel in P. und G. zwey Zeiger von besagter Länge auff / und lege ein eisernes Stänglein darüber / daß sie denen Zeigern ein Bälcklein Formire.

N. 1. Die 6 te Stund kan man diser Uhren nicht einverleiben / weilen / wann die Sonn uñ dise Zeit die obere Fläche zubescheinen beginnet / der Zeiger einen unendlichen Schatten hinauß wirffet.

N. 2. Wann mann dise Uhr auff einer unbewöglichen Fläche / zum Exempel auff einem Dach das mit dem Polo eine gleiche Elevation hat / auffzureissen gedencket / als

dann

dann muß die Linie F. G. der Uhren mit deß Orths Mittags Linie genau über ein treffen / weilen sie die gemeine Durchschneidung deß Meridiani und der Fläche ist ; C. D. aber muß gegen selbe recht Perpendicular seyn.

Reisset mann aber gedachte Uhr auff eine bewögliche Fläche / als dann muß mann sie so stellen / daß F. G. genau mit dem Meridiano über ein komme / der Punct G. gegen Mittag / F. gegen Mitternacht hin schaue / die Fläche aber gegen F. nach der Polus Höhe deß Orths erhöhet werde.

N. 3. Die auff einer bewöglichen Fläche gerissene Polar Uhr ist gantz allgemein / und dienet vor die gantze Welt / wo mann sie nur übern Horizont der Polus Höhe eines jeden Orths nach erhöhet.

Zweyter Vortrag.

Die undere Polar Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffzureissen.

VOrhergehende Uhr kan vor Morgens 6. und nach Abends 6. nicht gebraucht werden / weilen derer Fläche vor und nach denselbigen Stunden das Gantze Jahr durch

von

von der Sonnen nicht beleuchtet wird / im Sommer aber / wo die Täg länger fallen / dann von 12. Stunden / wird die undere Fläche Morgen vor- und Abends nach Sechse bescheinet.

Wann mann demnach die obere auff einem Theil der Fläche abgerissen / als dann kan mann die undere auff den anderen Theil ermelter Fläche reissen.

Die undere Polar Uhr aber bekommet mann / wann mañ eben die vorherige Uhr / die oben auff dem obern Theil bereits auffgerissen worden / auff dem andern Theil auch auffreisset. Wann nun alle Stunden Linien der undern Uhr mit der obern ihren übereintreffen / und eben auch der gerade Zeiger in dem Puncten E. unden so weit herauß gehet als oben / als dann dienet derselbe für beyde Uhren. Jedoch muß mann die Stunden Zahlen veränderen / und die / welche in der oberen Uhr rechter Hand stehen / auff der undern lincker Hand setzen / und im gegen Theil.

N. Auß besagtem erhellet / daß das Uhren Lineal selbsten eine allgemeine Meridian und Polar Uhr seye. Dann wann mann über der 12ten Stund Linie an statt deß Zeigers

ein

ein recht Winckliches Blech so hoch / als das Spatium zwischen 12. und 3. oder 9. auffrichtet / und dem Lineal den gebührenden Stand gibet / dergleichen eine Meridian und Polar Uhr erfordert / als dann weiset der Schatten vom Blech an jedem Orth der gantzen Welt die Stunden.

Das 13. Cap.

Wie mann die Æquinoctial Uhren durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffreissen solle.

DAß Æquinoctial Uhren seyen / ist gleicher Gestalten oben sattsam erkläret worden. Nur wisse mañ / daß derer auch zweyerley gefunden werden / eine obere / die mann auff dem obern Theil der Fläche / welche gegen dem Himmel sihet / und eine untere / die mann auff den undern Theil gedachter Fläche / welche den Horizont anschauet / auffreisset. Sie ist gantz universal, und dienet für die gantze Welt / wo mann sie nur an jeden Orth erhöhet / nach dem es deß Æquators Höhe erfordert.

Und

Und ob mann gleich dergleichen Uhren leichter ohne den Semicircul und das Uhren Lineal / dann durch derer Hülff auffreisset / weilen sie nichts anders seyn / dann ein in 24. gleiche Theil getheilter Circul / so wollen wir sie doch auch durch dise Instrumenten auffreissen / damit mann sehe / daß mann solche zu allerhand Uhren gebrauchen könne. Seye demnach

Der I. Vortrag.

Eine obere Æquinoctial Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auff zureissen.

DIse Uhr kan mann auff einer unbewögund bewöglichen Flächen auffreissen. Will mann sie auff einer unbewöglichen und bereits gebührend erhöheten Fläche entwerffen / als dann suche und bemercke mann die Mittags Linie A. B. darauff / von beliebiger Länge / theile dieselbe in E. in 2. gleiche Theil / und reisse mit der Weite E. A. (FIG. 104.) einen Circul / ziehe durch E. die Perpendicularem C. D. vor die Linie der 6 ten Stund Morgens und Abends. Dann verfahre mann auff einer bewöglicher Fläche / wie folget.

Soll

Soll mann diſe Uhr auff einer bewögs
lichen Fläche reiſſen / als dann ziehe mann
Erſtens A. B. vor die Meridianã oder 12.te
Stund Linie / und durch den Punct E. die
Perpendicularem C. D. vor die Linie der
6ten Stund / oder die gemeine Durchſchnei-
dung der Æquinoctial und Polar Fläche.

2. Will mann diſe Uhr ohne Semicircul
und Uhren Lineal auffreiſſen / als
dann reiſſe mann auß dem Centro E. mit ei-
ner beliebigen Weite E. A. den Circul A. D.
B. C. und einen andern gröſſern a. d. b. c.

Den einen theile mann erſtlich in 4.
Quadranten durch die Perpendicular Linie
C. D. und dann in 24. gleiche Theil / und
ziehe durch die entgegen geſetzte Theilungs
Puncten durch das Centrum E. Linien und
ſchreibe die Stunden Zahlen darzu / wie auß
der Figur zuſehen. Will mann aber ein ſolches
durch Hülff deß Semicirculs thun / als dann
nemme mann mit einem Circul den Semidia-
metrum A. O. deß Semicirculs (FIG. 96.
und einen andern in etwas gröſſern / außer
dem erſten. Dann theile mann den einen geriſ-
ſenen Circul in 4. Quadranten / durch den
Diametrum C. D. und jeden Quadranten in

6. Theil / wie der rechte Quadrant (FIG. 96.) A. D. C. deß Semicirculs getheilet ist. Dann ziehe mann durch das Centrum E. in die entgegen gesetzte Puncten gerade Linien / und schreibe die Zahlen darzu / wie zuvor.

3. Stelle mann in das Centrum E. einen geraden Zeiger von belibiger Länge / Perpendicular gegen die Fläche / als dann wird die obere Uhr fertig seyn.

4. Will mann umb irgend in der Welt diſe Uhr gebrauchen / als dann stelle mann dieselbe also / daß A. B. mit deß Orths Meridiano oder Mittags Linie genau über-ein komme / der Punct C. gegen dem Æquinoctial auff- und D. gegen dem Æquinoctial Nidergang hin schaue A. Mittag warts / und B. Mitternacht warts sich wende / die Fläche selbsten aber erhöhe mann Mittag warts / daß sie mit der Horizontal-Fläche einen Winckel mache / die der Æquinoctial-Höhe gleich komme. In welchem Stand die Stunden von Mitternacht an biß gegen Mittag in dem Quadranten B. C. die übrigen in dem Quadranten B. C. deß Semicirculs D. B. C. seye worden / und zwahr in der obern Uhr die nemlichen gegen dem sichtbaren

Pol-

Pol hinsihet / und von der Sonnen beleuchtet wird / wann sie in deren Mitternächtischen Zeichen gehet / in Ansehung derer / so inner dem Æquatore, und Arctischen Pol wohnen.

Will mann durch Hülff deß Uhren Lineals diſe Uhr auffreiſſen / ſo reiſſe mann nach der Länge deß Semidiametri A. C. oder A. O. deß Quadranten der hindern Seiten deß Lineals (FIG. 98.) einen Circul / ziehe durch das Centrum zu rechten Wincklen zwey Diametros, nemme mit einem Circul auß bemeltem Quadranten deß Lineas den Bogen von 15. Graden / und theile mit ſolcher Weite jeden Quadranten in 6. Theil / und verfahre in dem übrigen wie bißhero gemeldet worden.

2. Vortrag.

Eine undere Æquinoctial Uhr / durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffzureiſſen

MAnn durchbohre das Centrum E. der bereits auffgeriſſenen oberen Uhr wo es möglich iſt / und reiſſe darauß auff den hindern Theil / eben diſe Circul und Stunden Linien / die auff der oberen Seiten ſtehen / und treibe den Zeiger durch das Centrum Per-

pen-

pendicular durch/nach beliebiger Länge/ so ist die undere Uhr gleicher massen fertig.

Doch muß mann die Stunden Zahlen in dem underen Circul C. B. D. nicht/ sondern nur in dem oberen C. A. D. nach der Ordnung schreiben / wie in der Figur zusehen. Kan mann aber das Centrum der Uhren nicht durch bohren / als dann erwöhle mann in der entgegen gesetzten Fläche einen Punct nach belieben vor das Centrum und verfahre mit dem übrigen nach schon gemelter Manier wie oben. Dise undere Uhr gebrauchet mann / wann die Sonn in denen Mittägigen Zeichen über dem Æquatore gehet / in Ansehung derer / so zwischen gedachtem Æquatore und dem Polo Arctico wohnen.

Das 14. Cap.

Die 5. Uhren auff 5. regulieten Flächen auff ein mahl durch das Uhren Lineal auff zureissen.

DAmit deß Uhren Lineals vortrefflichkeit desto mehr erhelle / als wollen wir

durch dessen Hülff die 5. bißher außgefertigte Uhren/ nemblich das Horizontal, Verticale, Polare, Meridianum Orientale und Occidentale und Æquinoctiale gantz leicht und durch ein wunderbares Compendium auffreissen lehren / wie folget / nach der Höhe von 50. Grad. Dergleichen Beschaffenheit hat es auch mit denen Uhren nach einer jeden Polus Höhe. Dahero mann Zum Ersten auff einer Fläche/ welche die 5. besagte Uhren fassen kan / daß mann die 2. Linien A. B. und C. D. ziehen soll/ daß sie in E. einander zum rechten Winckel durchschneiden.

2. Reisse mann auß dem Centro E. mit einer beliebigen Weite / nemblichen E. F. oder E. G. den Circul F. N. G. M. (FIG. 105.)

3. Ziehe mann durch die Puncten F. und G. die 2. Linien H. F. I. und K. G. L. die den Circul in F. und G. berühren / und gegen dem Diametro F. G. Perpendicular seyen.

4. Applicire mann der Linie die vorder Seiten deß Uhren Lineals/ also daß die Seiten B. C. deß Lineals recht auff H. I. zuligen komme / und der Puncten F. deß Lineals auff

F. der

F. der Linie genau zutreffe. Wann nun in solchem Stand die Stunden Linien / deß Lineals die Linie H. I. berühren/ als dann mache mann Puncten. Auff gleiche Weiß applicire mann eben diſe Seiten B. C. deß Lineals der andern Contingenz Linie K. G. L. alſo / daß F. deß Lineals mit dem Punct G. bemelter Contingenz Linie überein treffe/ und mache wider Puncten / auff die Linie K. L. und zwahr dorthin/ wo die Stunden Linien ſolche gebrauchen.

5. Siehe mann nach diſem auß dem Centro E. deß Circuls zu denen in beyden Contingenz-Linien bemerckten Stund Puncten Linien / als dann theile dieſelbe den Circul in 24. gleiche Theile / ſo dann wird derſelbe die Æquinoctial Uhr ſeyn. Dann ziehe mann in denen Contingenz Linien je zwey gleichweit von dem Diametro F. G. abſtehende Puncten mit Linien zuſam̃en/ alſo daß ſie mit dem Diametro F. G. Parallel lauffe / ſo iſt das völlige Parallelogram̃um H. I. K. L. die Polar Uhr / der halbe rechte Theil deſſen F. I. G. K. aber iſt ein Meridianum Orientale und der lincke H. F. G. K. ein Occidentale. Kan mann diſem nach die Zahlen darzu ſchriben / wie in der Figur zuſehen.

6. VOr Außfertigung der Horizontal-Uhr nemme mann mit einem Circul auff der hindern Seiten deß Uhren Lineals den Radium A. 40. zwischen dem Puncten A. und der Linie D. C. und trage denselben auß dem Puncten F. der Contingenz Linie H. F. I. übersich biß in P. der Mittags Linie A. B. als dann ist P. das Centrum der Horizontal Uhr. Auß disem Centro ziehe mann zu denen auff der Contingenz Linie H. F. I. bemerckte Stund Puncten Linien / als dann bekommet mann die Stunden Linien bemelter Horizontal Uhr. Die 6 te Morgen und Abend Stund gibt die durch das Centrum P. gezogene Parallel Linie mit H. I. Die 4 te und 5 te Morgen Stunden vor 6. und die 7. und 8. Abend Stunden nach 6. geben die gleich benannte Stunden Linien / wo mann sie durch das Centrum P. hinauß erlängert. Den Orth und die Höhe diser Horizontal Uhr bekommet mann / wann mann den Theil der Mittags Linie F. P. in Q. in 2. gleiche Theil theilet / mit der Weite Q. P. den Circul P. S. R. F. reisset / und die Weite zwischen F. uñ der 3 ten oder 9 ten Stund auß eben F. beyder Seits in R. und S. der Circul Circumferenz traget / die Puncten R. und S.

mit

mit einer Linie zusammen ziehet / welche den Theil F. P. in T. durchschneidet. Dann T. wird der Orth / und T. S. die Länge deß Zeigers / P. S. die Welt Achse / und F. S. der Diameter deß Æquators seye. Der Winckel P. F. S. gleichet dem Complemento der Polus Höhe oder der Höhe deß Æquatoris von 40. Graden / T. S. ist der gerad auffgerichtete Zeiger / und P. S. der Winckel-Zeiger.

7. WOr die Außfertigung der Vertical Uhr nemme mann auff der hindern Seiten deß Uhren Lineals den Radium A. 50. zwischen dem Puncten A. und der Linie D. C. und trage ihn auß dem Puncten G. der Contingenz Linie K. G. L. in O. als dann ist O. das Centrum der Vertical Uhr. Ziehe mann nun von dar auß gegen die in der Contingenz Linie bemerckte Stund-Puncten Linien / und durch das Centrum O. gegen K. L. eine Parallel Linie / und setze die Stunden Zahlen darzu / wie in der Figur zusehen / als dann ist die Vertical Uhr fertig. Den Orth und die Höhe deß Zeigers findet mann wie vorher in der Horizontal Uhr / wann mann nemblichen G. O. in U. in 2. gleiche Theile theilet / mit U. O. einen Cirircul reisset / und

dariñ auß G. die Weite zwischen G. und der 9 ten Stund beyder Seits in w. uñ x. fraget/ dise zwey Puncten mit der geraden Linie w. x. zusammen ziehet / daß sie G. O. in y. durchschneide. Alsdann ist / wie vorher / der Puncten y. der Orth/und w. y. dessen Länge/ O. W. ist die Welt Achse W. G. der Diameter deß Æquators. Der Winckel G. O. w. gleichet dem Winckel der Æquators Höhe / der Winckel O. G. w. ober dem Winckel der Polus Höhe / w. y. ist der gerad auffgerichtete / und O. w. der Winckel Zeiger. Also haben wir auff einmahl durch das Uhren Lineal die 5. Uhren / das Æquinoctale, Polare, beede Meridiana, das Horizontale und Verticale außgefertiget.

8. DEr Zeiger Orth in der Æquinoctial Uhr ist das Centrum E. uñ der Stand derselben ist Perpendicular, die Länge aber nach belieben. Zur Polar Uhr kan mann einen geraden Zeiger oder ein Bälcklein gebrauchen. Der Orth deß Geraden ist der Punct E. dessen Länge die Weite zwischen E. und der 3 ten oder 9 ten Stund. Deß Bälckleins Orth und Maß bekommet mann/ wann mann in F. und G. zwey Zeiger von besagter

Länge

Länge Winckelrecht einstecket / und darüber ein Stänglein leget.

Eben dergleichen Orth und Maß gehört auch zu beyden Meridian Uhren / wann mann hernacher gleich einen geraden Zeiger / oder ein Bälcklein gebrauchet.

Das 15. Cap.

Wie mann durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals die abweichende Uhren auffreissen soll.

WAs abweichende Uhren seyen / ist oben bereits von uns zur Gnügen erkläret worden / weßwegen wir auch den geneigten Leser dahin wollen gewisen haben.

Wann mann nun dise entweder geometrisch / oder durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals / oder nach einer anderen Manier auffreissen will / als dann muß mann vors Erste (Wie auch schon gedacht) der Fläche Abweichung wissen. 2. Muß bekant

seyn die Zeiger Linie / oder der Meridianus der abweichenden Fläche. 3. Der Situs der Æquinoctial Linie. 4. Der Gnomonische Triangul über der abweichenden Fläche/durch dessen Hülff mann hernach die Stunden/ wie in denen andern Uhren / außfindet.

Von Außfindung der Maurn Declination, worauff mann die abweichende Uhr auffreissen will/ haben wir auch oben schon gehandelt.

So ist auch allbereit von der geometrischen Außfertigung der abweichenden Uhren zur Genügen gehandelt worden / welches mann gleicher massen nach/ schon kan / dann es auch allhier vonnöthen seyn will. Ist dissemnach übrig / daß wir allhier

Im I. Vortrag
Weisen / wie mann eine abweichende Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffreissen soll.

Wann mann nun eine abweichende Vertical Uhr entweder auff einer unbewöglich= oder bewöglichen Fläche / die mann hernach auff

die

die abweichende Wand tragen kan/ auffreissen will.

SO ziehe mann Erstlich die 2. Linie A. B. und C. D. daß sie sich in E. (FIG. 106.) Winckelrecht durchschneiden / davon A. B. die Mittags Linie/ oder die gemeine Durchschneidung deß Meridiani mit der Fläche / die andere aber die Horizontal Linie / oder die gemeine Durchschneidung der Horizontal- und abweichenden Fläche vorstellet.

2. REisse mann auß dem Centro E. den Bogen C. S. D. und zwahr under C. D. wann die Maur gegen Mittag hinschauet / ober C. D. aber / wann sie gegen Mitternacht sihet. In disem Bogen zehle mann die Abweichung der Mauren / unden zwahr im rechten Quadranten S. D. wann die Maur von Mittag gegen Nidergang abweichet / und in dem lincken Quadranten S. C. wo sie von Mittag gegen Auffgang abweichet. Weichet die Maur aber von Mitternacht gegen Auff- oder Nidergang / als dann zehlet mann die Declination im ersten Fall im obern rechten / und im andern Fall im obern lincken Quadranten. In gegenwertigem Exempel setzen wir/ die Maur

weiche

weiche von Mittag gegen Auffgang/ 20. gr
ab/ dahero zehle mann auß S. gegen D. 20. gr
biß in F. und ziehe die Linie E. F. Als dann
stellet solche Linie auff der abweichenden Flä
che die Declinations Linie vor.

3. Ziehe mann gegen diſe Linie E. F.
durch den Puncten E. eine andere
Perpendicular Linie G. H. welche die Æqui-
noctial Linie / oder die gemeine Durchschnei-
dung deß Æquinoctial Circuls und der de-
clinirenden Fläche vorstellet. Auff diſe Li-
nie G. H. trage mann auß E. beyder Seits
alle Distanzen zwischen der 12ten Stund
und denen Puncten der andern Stunden die
Linie S. Z. deß rechten Quadranten im Semi-
circulo (FIG. 96.) oder lege B. C. der vor-
deren Seiten deß Uhren Lineals (FIG. 97.)
an die Linie G. H. der Uhrn (FIG. 106.) alſo
daß der Puncten F. deß Lineals auff den
Puncten E. der Linie G. H. zuligen komme/
und bemercke die Puncten / welche die Stun-
den Linien deß Lineals die Linie G. H. be-
rühren.

4. Nemme mann auff der hindern Sei-
ten deß Lineals mit einem Circul den
Radium der Æquators Höhe deß jenigen
Orths/

Orths / vor den mann die Uhr machen will / nemblichen in unserm Fall den Radium A. 40. zwischen dem Centro A. und der Linie D. C. deß Lineals. Dise Distanz zwischen A. und dem Punct 40. trage mann auß E. in E. F. herabwarts / biß in U. als dan ist V. das Centrum der Horizontal Uhr. Dann ziehe mann auß U. durch die Stunden Puncten der Æquinoctial Linie G. H. blinde Linien / und bemercke die Puncten / da sie die Linie C. D. der Uhren durchschneiden.

5. Auff eben diser hindern Seiten deß Lineals nemme mann mit einem Circul die Polus Höhe deß Orths / vor den mann die Uhr außfertiget / nemblichen in unserm Fall den Radium A. 50. zwischen dem Centro A. und dem Punct 50. der Linie D. C. deß Lineals. Dise Distanz trage mann auß E. übersich in A. als dann ist da selbsten das Centrum der künfftigen Vertical Uhr.

6. Ziehe mann auß dem Centro A. durch die auff der Linie C. D. bemerckte Stund-Puncten / und determinire solche nach belieben. Die 6 te Stund Linie ziehe mann also / mann reisse auß dem Puncten U. welcher / wie wir gemeldet / das Centrum der

Hori-

Horizontal Uhr ist / U. X. gegen E. F. Perpendicular, dann wo solche Linie C. D. durchschneidet / wie hier in dem Puncten X. dar durch ziehe mann eine Linie / auß A. als dann gibet solche die 6te Stund.

7. FIndet mann die Zeiger Linie / und dariñen deß Zeigers Orth und Höhe also: Mann ziehe auß U. gegen C. D. die Winckelrechte Linie U. N. so gibt die durch N. auß A. gezogene Linie die Zeiger Linie. Gegen dise ziehe mann auß N. M. P. die Winckelrechte Linie / und nemme darauff N. Q. gleich N. U. als dann gibet die auß A. durch Q. gezogene Linie die Welt Achse / wann mann nun zu derselben auß N. die Winckelrechte Linien N. R. reisset / und von R. gegen A. N. die Winckelrechte Linie R. S. als dann ist S. der Zeiger Orth / und R. S. dessen Länge. Reisset mann aber durch S. Parallel gegen C. D. eine andere Linie / als dann gibet solche die Horizontal Linie der Uhren.

* *
*

Das

Das 16. Cap.

Von denen ungleichen Italiänischen/ Böhmischen und Nürnberschen Stunden.

DUrch die ungleichen Stunden verstehe mann den 12 ten Theil eines jeden Tags/er seye gleich lang oder kurtz/und damit mann es desto besser mercke / als dann nemme mann vor sich einen Herbst Tag / und theile ihn in 12. Theil/ so findet mañ/ daß selbiger 12. Theilen ein jedes eine gantze gemeine Stund außmache/ und seyen zuselber Zeit die gleiche und ungleiche Stunden gleich groß. Nimmet mann aber vor sich einen langen Sommer Tag / der 16. gemeiner und gleicher Stunden lang ist / und theilet ihn in 12. Theil / als dann werden selbige Theile etwas grösser fallen dann die 16. Theil / dann es bekommet ein jeder Theil eine gantze Stund / und darzu bleiben noch 4. Stund über / die mann in die 12. Stund eintheilen muß/

muß / das bringet als dann einen jeden 12 ten Theil ein Drittheilen einer Stund / das ist / 20. Minuten / hat demnach eine ungleiche Stund zuselbiger Zeit eine gantze Stund und 20. Minuten.

Wann herentgegen zur Winters-Zeit / wann der Tag nur 8. gleiche Stunden lang ist / in 12. gleiche Theilen getheilet werden / als dann findet sichs / daß eine ungleiche Stund 20. Minuten weniger / dann eine gleiche Stund außmachen wird. Auff gleiche Weiß mag mann es weiter außrechnen / wann der Tag 9. 10. 11. 12. 13. 14. und 15. Stund lang ist / was auff die ungleichen Stunden kommen werde?

Mann soll auch weiter wissen / daß diſe ungleiche Stunden mit ihrem rechten Nahmen die Planeten Stunden genant werden / dahero wo etwann der Planeten Stunden gedacht wird / da solle mann jedeßmal diſe ungleiche Stunden verstehen.

Weiters solle mann auch mercken / daß die Böhmen eine andere Manier zu zehlen haben / und zwar nach dem Uudergang der Sonnen / und diſes treiben ſie die gantze Nacht durch / und den folgenden Tag darzu /

und

und zwar auff folgende Weiß; wañ die Sonn eine Stund von Undergang angeloffen ist / als dann schlägt es Eins / und ist eine Stund Nacht gewesen / dann der Auffgang der Nacht wird gerechnet von dem Augenblick an / da die Sonn undergehet. Darnach schlägt es 2. und dann 3. 4. 5. 6. und so fort an und wann es 12. Schlägt / als dann schlägt es darnach 13. 14. 15. und so fort an den gantzen Tag durch / biß die Sonn will undergehen / so schlägt es als dann 24. das ist das End / und der Tag ist dahin.

Dise Manier wird auch von denen Italiänern gehalten / dann sie schlieſſen auch Tag und Nacht in eine Zahl / nemblich sie fangen an zu zehlen am Morgen / nach Auffgang der Sonnen / als wann die Sonnen eine Stund hie oben überm Erdboden gewesen / so schlägt es 1. und hernach 2. 3. 4. und so fort an schlägt es Tag und Nacht / biß es wider Morgen wird / bey Auffgang der Sonnen schlägt es 24.

Hernacher findet mann andere Völcker / die gebrauchen vor Tag und Nacht auch 24. Stund / doch setzen sie einen anderen Anfang / dann etliche beginnen zu zehlen von

dem

dem Mittag / und die anderen von Mitternacht.

Die Nüerenberger fangen auch an mit denen Italiäneren deß Morgens zu zehlen / aber sie zehlen nicht höher / dann biß die Sonn undergehet / dann schlägt es wider 1. darnach 2. 3. 4. und so fort an biß zu der Sonnen Auffgang / als dann ist die Zahl der Nacht Stunden auch gar. Zum Exempel zur Sommer Zeit / wann der Tag 16. Stund bey ihnen lang ist / so schläget die Glocken / wann die Sonn undergehet 16. und gleich darnach über ein Stund so schlägt es 1. und am Morgen / wann die Sonn auffgehet / als dann schlägt es 8. / und eine Stund darauff 1. Und also kann mann daselbst / sonder einige Bücher Täglich wissen / auß dem schlagen der Glocken / wie lang der Tag und die Nacht seye / nemblichen die Stund deß Auff- und Nidergangs der Sonnen.

Disem nach wollen wir als dann wissen / wie mann so vilerley Stunden alle zu sammen in eine Uhr bringen kan / also daß mann allhier einen andern Orth wissen mag / auß so einer Uhren / zu bestimmter Tags Stund / der Planeten Stund / die Bömisch / Griechische /

chische/die (wie mann sagt) ihre 24. Stunden zu Mitternacht zu zehlen anfangen/ nemblichen auch die Italiänische und Nürnbergische Stunden.

Was anfänglich die Planeten Stunden betrifft/ so soll mann wissen/ daß der Mittag wie wir hier zu Land zehlen jeder Zeit die 6te Stund außgegangene Planetische Stund seye/ und bey ihr die 7te Planeten Stund anfange. Dann wann der Tag das gantze Jahr durch in 12. ungleiche Stunden getheilet wird/ und die 12te Stund deß Tags Mittel ist/ als dann ist gut zu mercken/ daß die 6te Stund der Planeten sich biß zu disem Mittel erstrecke.

Zweytens soll mann auch mercken/ daß die Linien der gemeinen und gleichen Stunden/ nemblichen die Linien der Planeten Stunden auff deß Widers oder der Waag-Linie zusammen kommen/ dann wann die Sonn in dem Anfang deß Widers und der Waag ist/ als dann seyn die gleiche oder gemeine Stunden und die Planeten Stunden gantz undereinander gleich. Dann die 7te gleiche Stund ist die erste ungleiche Stund/ und die 8te gleiche Stund ist die zweyte ungleiche Stund.

Wann aber die Sonn in dem Krebs gehet/ und der Tag hier zu Land 16. gemeine Stund hält / und 12. Planeten Stunden / also kan mann leicht erachten / daß die Linien beyder Stunden nicht zusammen können kommen / dann in deß Krebses Linie hat es eine andere Gestalt / dann da gehen 4. gleiche Stunden auff 3. ungleiche oder Planeten Stunden.

Nun ist vorher gemeldet worden / daß die Mittags Linie oder die 12. Stund Linie jeder Zeit die erfüllte 6te und gleiche Stund seye / weßwegen mann dann gantz bequem die Planeten Stunden in derselben Krebs Linie hinder sich und vor sich zehlen kan. Hinder sich / das ist/ die Stunden vor Mittag suchet mann also. Von 12. zu 11. hat mann eine Stund / derselben nun lege mann noch ein Drittheyl von 11. biß 10. zu / alsdann hat mann den Außgang der fünfften ungleichen Stund.

Weiter rechne mann hindersich auff den Außgang der 4ten ungleichen Stund / der wird $\frac{2}{3}$. hinder der zehenden ungleichen Stund auff dem Strich der 8ten gleichen Stund stehen. Fürters wird die dritte un-

gleich

gleiche Stund auff dem Strich der 8 ten gleichen Stund außgehen/ also kan mann hinder-sich gehen/und jedeß mahl Zeichen machen auff der Krebs Linie / von denen mann als dann Linien auff die Stunden deß Æquinoctials oder Widers ziehen kan. Eben also kan mann vor sich deß Nachmittags die ungleichen Stunden nach denen gleichen deß Krebses zehlen / mann nemme nemblichen eine Stund / und darzu noch ein Drittheil von der Stund 2. / als dann hat mann den Außgang der 7 ten ungleichen Stund. Weiter nemme mann die übrigen $\frac{2}{3}$. tel biß zu den zweyen / und noch $\frac{2}{3}$. theil über die zwey / und mach ein Zeichen / als dann hat mann den Außgang der 8 ten ungleichen Stund. Dann rechne mann fürters für eine ungleiche Stund $\frac{4}{3}$ theil / alsdann kommet mann gerad auff die 4 te Stund nach Mittag / und daselbsten wird sich die 9 te ungleiche Stund enden/und also fahre mann forth/ biß mann alle unvermögliche Puncten auff die Krebs Linie gebracht/ und leztens ziehe mann von solchen Puncten der Krebs Linie durch die 12. Stunden in der Æquinoctial Linie biß zur Linie deß Steinbocks Linien / als dann hat mann in der Uhr die Planeten Stunden.

Diſes alles aber iſt von der Horizontal Uhr zu verſtehen.

Will mann aber ermelte Planeten-Stunden in eine Vertical Uhr tragen / als dann ſoll mann die Steinbocks Linie nach voriger Manier außtheilen / und von derſelben durch die Æquinoctial Linie zu der Krebs Linie die Planeten Stunden ziehen.

Es iſt aber auch vonnöthen / daß mann diſe Linie mit einer andern Farb ziehe / damit ſo underſchidliche Linien / jemand irr machen.

Nun wollen wir aber weiſen / wie mann die andere nemblichen die Bömiſche / Italiäniſche und Nürenbergiſche Stunden einer Uhren ein verleiben ſolle. Die Böhmiſche Stunden fangen an (wie vorhin geſagt worden) nach der Sonnen Undergang / und wann mann ſie mit den gemeinen Stunden vergleichet / als dann bringet mann ſie folgender Geſtalt in die Uhr.

Mann ſehe erſtlichen / wie lang deß längſten Sommer Tags / Nacht ſeye / und ſuche darauß fürters der Sonnen Under- und Aufgang. Wann mann nun nach diſem die gemeine Stunden in eine Uhr reiſſet / als dann muß mann in der Krebs Linie auch die

Viertel Stunden bemercken. Fürters nemme mann in bemelter Krebs Linie einen Punct / der da im länsten Sommer Tag der Sonnen Auffgang bemercke / und fange von selbigem an zuzehlen / wo anderst der Nacht Länge gerad mit einer völligen Stund auß gehet. Wann zum Exempel die kürtzeste Nacht in einem Land 9. Stund und keine Minuten hätte / als dann wird die 10 te Böhmische Stund in dem Auffgang der Sonnen anfangen / ich spreche anfangen / damit mann mich auch recht verstehe. Oder wo in einem Land die kürtzeste Nacht 8. Stund hat / als dann fanget die Böhmische Stund an / bey Auffgang der Sonnen. 9. Wann aber selbige Nacht 8. gantze und eine halbe Stund hätte / alsdann wird die 9te Stund auff 30. Minuten / das ist eine halbe Stund nach der Sonnen Auffgang. Wo aber die kürtzeste Nacht 8. Stund und 20. Minuten hat / so wird die 9 te Stund 40 Minuten nach der Sonnen Auffgang anfangen.

Wann mann nun die erste Stund deß Tags / so der lezten Nacht Stund gleich nachfolget / verzeichnet hat / es sey hernacher gleich die 8 te / 9 te / oder 10 te von Undergang der Sonnen deß vorigen Tags / als dann

kan mann gantz leicht die andere auch in der Krebs Linie verzeichnen / mann gibt nembslichen einer jeden Stund 4. Viertel/ wie vorher schon gedacht worden daß mann zwischen die gemeine Stunden die Viertel Stunden mache.

Wann mann nun die Puncten in der Krebs Linie machet/als dann kan mann die Zahl gleich darzu setzen / umb hierdurch alle Irrung auß dem Weeg zuraumen.

Fürters mercke mann / daß die gemeine 6te Stund vor Mittag / zu der Zeit / da die Sonn im Wider oder der Waag gehet / bey denen Bömen jeder Zeit die 12te Stund außmache / und unsere 7te / die 13te / auch unsere 8te/ ihre 14te Stund seye / und so fort an. Dahero lege mann ein Lineal eines Theils auff den Puncten der 12ten Bömischen Stund der Krebs Linie. Andern Theils aber auff die 6te Stund vor Mittag in der Æquinoctial oder der Linie deß Widers / ziehe eine Linie/ und schreibe darzu 12. Fürters lege mann das Lineal in der Krebs Linie auff den nächst folgenden Puncten / und im Æquinoctial auff die 7te Stund / wo nembslichen die 7te Stund deß Widers Linie durchschneis-

schneidet / und ziehe eine Linie / schreibe als dann 13. darzu. Weiters lege mann das Lineal in der Krebs Linie auff den dritten Puncten / und in der Æquinoctial auff den Puncten der 8ten Stund / also hat mann die 14te Böhmische Stund und so fort an / 2c.

Will mann aber die 11te Stund einfragen / die mann in der Æquinoctial nicht findet / dann zu selbiger Zeit gehet die Sonn auff am Morgen umb 6. Uhr / die bey dem Bömen die 12te Stund ist / wird also die 11te auff die 5. Stund vor Mittag / die in dem Æquinoctial nicht ist / treffen / als ist nöthig daß maß in einer andern obern krummen Linien die 11te Stund suche / zu der mann von dem Krebs eine Linie ziehe / welche die 11te Bömische Stund anzeige.

Wann mann aber in dergleichen krummen Linien die 11te Stund suchen solle / also haben wir vornen Theils angezeiget / daß maß beobachte / wann die Sonn auff derselben krummen Linie gehe / wie lang als dann der Tag seye / wann die Sonn auffgehe / und wie vil Stunden von Nidergang der Sonnen biß zu ihrem Auffgang gezehlt worden / dann nach disem allem bekommet mann ermelte 11te

Stund gantz leicht / wie ich vorher ein solches weitläuffig mit Exemplen angezeiget habe.

Die Italiänische Stund schreibet mann auch nach folgender Gestalt ein / nur daß mann ihren Anfang im Krebs und der Æquinoctial Linie auff der Sonnen Auffgang stellet. Dann die erste Italiänische Stund / nach denen Stunden unseres Landes gerechnet / fanget im Krebs zu der vierten Morgen Stund an / in dem Æquinoctial aber fallet sie auff die 6te Stund / dahero muß mann von der 5ten Stund / deß Krebs zu der 7ten deß Æquinoctials eine Linie ziehen / als dann zeiget solche das gantze Jahr durch die erst erfüllte Italiänische / und auch die Nürnbergische Stund an. Fürters ziehe mann eine Linie von der 6ten Stund deß Krebs zu der 8ten Stund deß Æquinoctials / als dann bekommet mann die zweyte erfüllte Tagstund / das ist die Nürnberg- und Italiänische / und also fahre mann forth; wo mann aber die 13. 14. und 15te Stund in dem Æquinoctial nicht zeichnen kan / also kan mann in denen oberen krummen Linien Puncten suchen durch den Nidergang der Sonnen / wo sie auff denselbigen Linien stehet / und darauß nach vorigem Unterricht /

richt / die Puncten nemmen / zu denen mann von dem Krebs / Linien ziehen kan / die jetzt gemelten Stunden dienen. Letztens sehe mann nach vorheriger Erinnerung / daß mann die gemeine Stunden schwartz mache / die Planeten Stunden roth / die Nürnberger = und Italiänische gelb / und die Bömische blau oder grün reisse / damit mann under so vilerley Stunden einigen Underschid haben möge.

Die krumme Linien / der Himmes Zeichen aber / weilen sie überzwerch über die gemeine und andere frembde Stunden gehen / kan mann nur schwartz lassen.

Wollte mann aber andere krumme Linien die deß Tags Länge anzeigen / lauffen lassen / so wäre wol vonnöthen / daß mann solchen bey gemachten Linien / eine andere Farb zum Underschid der Zeichen / Linie gebe.

* * *

Die

Die 6te Abtheilung.

Von Außfertigung allerhand Arthen bewöglicher Sonnen Uhren.

NAch dem bißhero von denen unbewöglichen Uhren zur Genügen gehandelt worden/ als erfordert die Nothwendigkeit / auch mit Wenigem von denen bewöglichen Uhren zuhandlen/ die mann nemblichen von einem Orth zu dem andern bringen/ auch in der Hand hangende/ gebrauchen kan / dergleichen dann seyn die Quadranten / Cylinder / Ringe und andere. Weilen mann nun zu selber Außfertigung der Sonnen Höhe / zu diser aber der Sonnen Abweichung in einnem jeden Zeichen von nöthen hat/ als wollen wir im folgendem ersten Capitel vorstellen.

Das

Das 1. Cap.

Wie mann auß vorher bekanter gröster Sonnen-Abweichung / die particular Abweichungen außfinden / und darauß der Sonnen Höhe erforschen solle.

VOn dem ersten Stuck ist zwar oben im ersten Theil genugsam gehandlet worden / wir wollen solches aber allhier dem begierigen Lehrjünger zu gefallen kürtzlichen / widerhollen.

Die Sonn hat zur grösseren Abweichung vom Æquatore 23. gr. und 20. min. wann sie im Anfang deß Krebses und Steinbocks gehet / wo sie sich aber im Wider und der Waag befindet / als dann hat sie keine. Die gröste Sonnen Abweichung aber stehet vom Wider und der Waag einen gantzen Quadranten oder 90. Grad ab. Wann mann nun eines jeden Grads der Ecliptic von dem Æquatore die Distanz oder Abweichung haben will / als dann sage mann / Sinus totus gibt

Sinum

Sinum der grösten Abweichung/ was gibt Sinus der Distanz deß gegebenen Puncten vom Wider und der Waag. Als dann weiset der herauß gekommene Sinus die Grade / umb wie viel der gegebene Puncten von dem Wider oder der Waag abstehet : Zum Exempel / mann verlange zuwissen / was für eine Declination die Sonnen habe / wann sie im 10 ten gr. deß Krebses oder Steinbocks gehet ? welches dann auch der 20 ste grad der Zwillinge und deß Schützes seyn wird. Nun stehet der 10 te gr. deß Krebses und Steinbocks oder der 20 ste gr. der Zwillinge und deß Schützens vom Wider 80. gr. weit ab/ dahero sage mann.

Sinus. Tot.	-- Sinus der gröst. Ab.	-- Sin. der Dist. vom Wider 80 Gg.
10000000-3987491	-	9848077?

9848077

27912437
27912437
31899280
15949964
31899928
35887419

3926911 | 8404807 | 3926911 Sinus vom
1 | 0000000 | (23 g. 7 m.

Und also verfahre mann auch mit denen andern Graden/ wie dann auff dise Weiß nach gesetzte Tabel außgefertiget worden.

0.	♋ ♑	30.		23. 20.
10.		20.		23. 7.
20.		10.		22. 0.
0.	♌ ♒	0.	♊ ♐	20. 12.
10.		20.		17. 47.
20.		10.		14. 51.
0.	♍ ♓	0.	♉ ♏	11. 30.
10.		20.		7. 50.
20.		10.		3. 58.
30.		0.	♈ ♎	0. 0.

Wann

MAnn mann umb die außgefundene Declinationes in denen Mitternächtischen Zeichen zur Breite deß Æquatoris seines Landes hin bey addiret / als dann bekommet mann die Mittags Höhen der Sommer Zeichen; Subtrahieret mann aber dieselbe davon / als dann hat mann die Mittags Höhen der Winter-Zeichen.

Nun ist aber auch noch übrig / die Sonnen Höhe über dem Horizont vor die Quadranten / Cylinder und Sonnen-Ring auß zu fünden / und zwar nach jeder Stund / und bey vorher bekanten Polus Höhe / da nemme mann die Sinus der Mittägigen Sonnen Höhe 2. entgegen gesetzte Zeichen / zum Exempel deß ♋ / und ♑ / ♌ und ♒ / ♍ und ♓ / ꝛc. Bringe sie in eine Sum̃ / und ziehe derer halben Theil entweder von dem grösseren Sinu / oder den kleinen Sinum vom halben Theil der Sinuum ab / und behalte den Rest.

Dann sage mann; wie sich verhält Sinus totus gegen den Sinum Complementi deß Sonnen-Abstands von Meridiano / also verhält sich der halbe Theil der Sum̃en der Sinuum von denen Mittags Höhen gegen

einem

einem anderen / bekommet mann eine Zahl / die / wo mann vorbemelten Rest dar zu addiret, den Sinum der Höhe der Sommer Zeichen gibet ; Wo mann aber davon gedachten Rest Subtrahiret , als dann bleibet der Sinus der Höhe der Winter Zeichen über. Und nach diser Manier kan mann nachfolgende Tabellen machen.

I. Ta=

I. Tabelle der Sonnen Höhe

vor die Polus Höhe 48.

Grad.

	XII	XI I	X II	IX III	VIII IV	VII V	VI VI	V VII
	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M
♑	65.30	62. 45	55. 52	46. 54	37. 6	27. 4	17 .14	8.
20.10	65. 7	62. 24	55. 34	46. 38	36. 50	26. 49	16. 58	7.
10.20	64. 0	61. 22	54. 39	45. 49	36. 3	26. 2	16. 10	6.
♒	62. 12	59, 41	53. 10	44. 29	34. 47	24. 47	14. 52	5.
20.10	59. 47	57. 24	51. 9	42. 30	33. 4	23. 3	13. 7	3.
10.20	56. 51	54. 36	48. 39	40. 23	30. 55	20. 58	10. 59	1.
♓. ♍	53. 30	51. 24	45. 44	37. 43	28. 26	18. 32	8. 31	
20.10	49.50	47. 52	42. 29	34. 45	25. 38	15. 50	5. 49	
10.20	45. 58	44. 7	39. 1	31. 34	22. 39	12. 57	2. 27	
♈. ♎	42. 0	40. 16	35. 25	28. 14	19. 33	9. 58		
20.10	38. 12	36. 24	31. 47	24. 52	16. 24	6. 58		
10.20	34. 10	32. 37	28. 14	21. 34	13. 18	4. 2		
♉. ♏	30. 30	29. 2	24. 49	18. 23	10. 21	1. 14		
20.10	27. 9	25. 44	21. 42	15. 29	7. 38			
10.20	24. 13	22. 52	18. 56	12. 55	5. 15			
♊. ♐	21. 48	20. 29	16. 42	10. 48	3. 17			
20.10	20. 0	18. 43	15. 0	9. 13	1. 49			
10.20	18. 53	17. 37	13. 57	8. 15	0. 55			
♋.	18. 30	17. 14	13. 36	7. 54	0. 36			

Das

Das 2. Cap.

Den Uhren Quadranten Außzufertigen.

DJe Sonnen Uhr in Form eines Quadranten ist jeder Zeit in hochem Werth gehalten worden/ uñ diſes wegen ſeines ſonderbaren Nutzen / und leichten Gebrauchs. Eines nur mißfallet vilen / nemblichen der zuſammen Lauff und Confuſion ſo viler Stunden Linien / welche Confuſion daher entſtehet / weilen alle Monaten Stunden-Linien auff einerley Seiten kommen/ krumm Lauffen / und die Vormittägige Stunden Linien gegen Nachmittägige gehen. Diſer Incommodität haben die Alten bereits in Außfertigung dergleichen Quadranten begegnet / in deme ſie an ſtatt der krummen Linien gerade gebrauchet. Wie aber ſelbiger durch gerade Linien auß gefertiget werde / wollen wir in nachfolgendem nach verſchidener Manier an weiſen.

1. Reisse mann auß A. (FIG. 107.) die 2. Quadranten B. C. und E. D. eine beliebige Weite von einander/ davon der erste denen beyden Tropicis / oder Parallelis deß Krebs und Steinbocks / der andere aber dem Æquatori oder denen Parallelis deß Stiers und der Waag zugeeignet werde.

2. Auff den grösseren Quadranten B. C. frage mann mit einem Circul auß der Tafel der Soñen Höhe vor alle Stunden die Sonnen Höhe / wann die Sonn im Anfang deß Krebs gehet: Nemblichen in unserm Fall auß der vorhergehenden 2. Taffel deß 1. Capitels dises Theils/für die Stund 12. frage mann auß B. in F. 65. Grad 30. Minuten: Für 11. und 1. frage mann auß B. in G. 62. gr. 45. min.: Für 10. und 2. frage mañ auß B. in H. 55. gr. 52. min. Für 9. und 3. frage mann auß B. in K. 46. gr. 54. min. Für 8. und 4. frage mann auß B. in L. 37. gr. 6. min. Für 7. und 5. frage mann auß B. in Y. 27. gr. 4. min. Für 6. und 6. frage mann auß B. in R. 17. gr. 14. min. und für 7. und 5. auß B. in U. 8. gr. 54. min. Auff den Quadranten E. D. aber frage mann die Sonnen Höche / wann die Sonn im

Ans

Anfang deß Widers uñ der Waag gehet/ für die Stund 12. auß E. in I. 42. gr. 0. min. Für 11. und 1. auß E. in O. 40. gr. 16. min. Für 10. und 2. auß B. in N. 35. gr. 25. min. Für 9. und 3. auß E. in M. 28. gr. 14. min. Für 8. und 4. auß E. in P. 19. gr. 33. min. Für 7. und 5. auß E. in Q. 9. gr. 58. min. Wann diſes geſchehen / ſo vereinige mann die Puncten in beyden Quadranten / welche zu einerley Stunden gehören / mit geraden Linien / nemblichen die Puncten F. I. G. O. H. N. K. M L. P. Y. Q. R. E. Wie der Puncten X. den mann mit den Puncten zuſammen ziehen ſoll/ außgefunden werde / ſoll nachgehends gelehret werden. Die Stunden Zahlen ſchreibe mann als dann darzu/ wie die Figur mit mehrem weiſet.

3. Frage mann die Sonnen Höche/ wann die Sonn im Anfang deß ♑ gehet/ und zwahr für die 12te. Stund auß B. in r. für 11. und 1. auß B. in s. 17 gr. 14 min. für 10. und 2. auß B. in t. 13 gr. 36 min. für 9. und 3. auß B. in u. 7 gr. 54 min. Diſe Puncten ziehe mann mit denen vorher im Æquatore außgefundenen Puncten zuſammen / nemblichen r. I. s. O. t. N. u. M. &c. und

schreibe die Stunden Zahlen darzu / wie die Figur weiset. Dise Linien können zum Underschid mit einer andern Farb / oder mit Puncten gemacht werden.

4. Uff die Seiten D. C. trage mann die Scalam Zodiaci also: Mann suche in nachfolgender Tabellen der Mittag-Sonnen Höhe im Anfang der Zeichen / von 10. zu 10. Graden nach der Polus Höhe 48 gr. Die Mittägige Höche der Sonnen wann sie im Anfang 10 ten und 20 ten / &c. Graden gehet / und trage sie mit einem Circul auß B. gegen C. mit Puncten / nemblichen auß B. in F. trage mann erstlichen 65 gr. 30 min. dann 65 gr. 7 min. Fürters 64 gr. 0 min. Item 62 gr. 12 min. 59 gr. 47 min. 56 gr. 51 min. 53 gr. 30 min. 49 gr. 50 min. 45 gr. 58 min. und 42 gr. 0 min. Es ist aber genug / wann mann die Mittags Höhe der Mitternächtigen Zeichen also auffträget / es seyen übrig die / die Außgefundene Puncten F. a. b. c. d. e. g. h. i. l. Wann dises geschehen / so lege mann auff deß Quadranten Centrum A. und alle vermelte auffgefundene Puncten ein Lineal / wo nun selbes die Mittags Linie oder die Linie der 12 ten

Stund

Stund F. durchschneidet / da mache mann Puncten. Endlichen setze mann den einen Circul Fuß in das Centrum A. und eröffne den andern biß auff jede außgefundene Puncten in der Mittags Linie / und theile mit disen Circul-Oeffnungen die Scalam Zodiaci, wie auß der Figur zusehen/ schreib auch der Zeichen Characteres und Monats Nahmen darzu/ theile nebst dem ein jedes Zeichen in 3. Theil / da von ein jedes wider in 30. andere getheilet zu seyn/verstanden werden soll.

Demnach ist in folgender Tabell zu ersehen / als folget.

* * *

2. Tabelle der Mittags Sonnen

Höche vom Anfang der Zeichen zu 10.

Graden nach der Polus Höhe

48. Grad.

♈	10.	20.	♉	10.	20.	♊	10.	20.	30.
G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	Gr. M.
42. 0.	45. 58.	49. 50.	53. 30.	56. 51.	59. 47.	62. 12.	64. 0.	65. 7.	65. 30.
30.	20.	10.	♋	20.	10.	♌	20.	10.	♍
♎	10.	20.	♏	10.	20.	♐	10.	20.	30.
42. 0.	38. 2.	34. 10.	30. 30.	27. 9.	24. 13.	21. 48.	20. 0.	18. 53.	18. 30.
30.	20.	10.	♑	20.	10.	♒	20.	10.	♓

5. VOr die 5 te Morgen- und 7 te Abend Stund sehe mann in was für einem Zeichen und Grad deß Zodiaci die Sonn auff oder nider gehe / bey Anfang bemelter Stunden / da setze mann den einen Circul-Fuß in A. und den andern eröffne mann biß auff denselben bekanten Grad in deß Zodiaci Scala, mache alsdann mit solcher Weite auff der Seiten E. B. den Puncten X. Wann mann nun disen Pnncten mit U. und Q. die mann bereits vorhero außgefunden / zusammen ziehet / alsdann hat mann die verlangte Stund. Auff gleiche Weiß suchet mann auch auff der Seiten B. E. den Puncten für die Stunden 4. und 8 te / 2c.

6. MAche mann auff die Seiten D. C. entweder die Absehen G. I. mit Löchlein / oder mann schneide ein Stücklein herauß / von beliebiger Länge und Breite.

7. IN das Centrum A. mache mann alsdann einen subtilen Faden mit einem Perlein / das mann hin und her rucken kan / und hencke unden ein Bley-Senecklein daran.

Erklärung dises Quadrantens.

1. DJe schwartze gantze Linien brauchet mann vom 21. Martij an / biß auff den 23. Septembris, der gedüpffelten Linien aber bedienet mann sich vom 23. Sept. an biß auff den 21ten. Martij. Ist demnach einer Seiten der Sommerliche und Winterliche Theil der Uhren einverleibt. Doch könte Mann der einen Seiten den Winterlichen Theil eintragen / wo mann nur derselben auch die Scalam Zodiaci vor die Mittägige Zeichen auch einverleibte.

2. DJe Scala Zodiaci ist in 3. grosse aber ungleiche Theil eingetheilet; Und ein jeder derer hält 3. andere kleinere auch ungleiche Theilen / der letzten hat alsdann jeder wider 10. kleine Theilen / also daß einjeder der 3. grossen Theil in 30. kleinere eingetheilet ist. Die grosse Theil der Scalen gehören für die gantze Zeichen deß Zodiaci, und die völlige Monat deß Jahrs / bey denen sie stehen / die kleine dritte Theilen seyn die 3. zehen Theil der Grad eines jeden Zeichens / und gehören für die 3. zehen Theil der Tage / die

kleine

kleine zehende Theil seyn letztens alle und jede Grad deß Zodiaci, auch alle Tag deß Jahrs. Die Zahl der 12. Zeichen fanget von D. an/ und steiget ab biß C. von C. gegen D. steiget sie wider auff / und von D. biß C. wider ab. Dergleichen verstehet sich auch von denen Monaten. Die 6. Mitternächtige Zeichen vom Frülings Æquinoctio biß auffs Herbst Æquinoctium, nemblichen der Wider / Stier / die Zwillinge gehen vom Æquatore biß zum Tropico Cancri forth / und kehren der Krebs/ der Löw/ die Jungfraw von Tropico Cancri biß zum Æquatore wider zuruck / kommen auch mit dennen 6. darbey geschribenen Monaten dem April/Mayen/Junio/Julio/Augusto und September übercin. Die 6. übrige Mittägige Zeichen nemblichen die Waag / Scorpion/ Schütz / Steinbock / Wassermann / die Fisch kommen mit denen 6. übrigen Zeichen überein.

3. Die Zahlen / so bey jeden Monaten in der Scala Zodiaci stehen / hinderlassen wo mann sie von 30. Subtrahirt / den Monats Tag / da die Sonn in das dem Monat bey gesetzte Zeichen tritt; addiret mann aber den gegebnen Monats Tag/ wobey

bey sie stehen/ dieselbe / alsdann geben sie ungefehr den Grad deß beygesetzten Zeichen / da selbigen Tag die Sonnen gehet / und weiset folgbar der Sonnen Orth im Zodiaco.

Der Gebrauch dises Quadranten.

DJe Stunden erforschet mann auff disem Quadranten an jedem Tag deß Jahrs also. Mann suche in der Scala Zodiaci den Monat / darinnen mann die Stunden zu wissen verlanget / und den Monats Tag / und zehle vom Anfang desselben Monats so vil Theilen von deren 30. deren ein jeder Monat abgetheilt ist / wievilster Tag deß Monats derselbe ist / und addire noch so vil andere Theilen darzu / als vil die beygesetzte Zahlen deß Monats anzeiget / alsdann stecke mann den im Centro A. fest gemachten Faden über die Scalam Zodiaci auß / und rucke das bewögliche Perlein über das End der gezälten Theilen. Laß endlichen den Faden frey hangen mit seinem Senckklein / kehre das Centrum deß Quadranten gegen der Sonnen / also daß die Seiten mit denen Absehen / oder der Incisur gegen Himmel sehe / bewöge

auch

auch bemelte Seiten so lang hin und wider auff und abwarts (doch daß das Centrum immer gegen die Sonnen schaue) biß daß der Sonnen Radius durch beyde Löchlein der Absehen falle / aber biß die Seiten der Incisur G. A. der Seiten D. I. gantz überschatte/ also wird das Perlein an dem frey hangenden Faden / bey solchem Stand deß Quadranten auff oder zwischen denen Stunden Linien die verlangte Stund wiessen; Und zwar auff denen gantzen und schwartzen Linien vom 21ten Martij biß den 23ten Sept. Die übrige Zeit aber auff denen getüpffelten / oder anderfärbigen Linien.

Wann auß der Zahl der Monats Tag und der beygesetzten Zahl mehr als 30. herauß kommet / als dann nemme mann auß dem folgenden Monat so vil Theilen / als vil mann über 30. gefunden hat / und rucke das Perlein auff selber Ende und operire wie bißher gewisen worden.

Den Quadranten auff eine andere Manier auß zu fertigen.

MAnn reisse auß dem Centro deß Quadranten A. die Circul Bögen B. und C.

Weil

Weit oder Nahe von ermeltem Centro nach deme mann die Uhr klein oder groß haben will / theile als dann die Weite B. C. in 2. gantz gleiche Theile in D. darauß reisse mann noch einen Circul Bogen vor die Æquinoctial Linie.

Fürter zehle mann auff dem unden gerissenen Bogen E. F. deß Quadranten nach der vorhergehenden Tafel deß ersten Cap. die Mittägige Sonnen Höhe in Anfang deß Krebses und ♑ / ♈ und ♎ / ziehe als dann auß dem Centro A. an selbige Puncten blinde Linien / die den Tropicum ♋ in G. Tropicum ♑ in H. und den Æquatorem in I. durchschneiden / suche disem nach zu disen 3. Puncten das Centrum und reisse den Bogen G. I. H. vor die 12 te Stund Linie.

Auff eben solche Manier werden die übrige zeichen nach Anweisung vorangeregter Tabellen auff der 12 ten Stund-Linie auß gefunden. Fürter reisse mann auß selbigem Centro worauß die 12 te Stund Linie gerissen worden 4. Circul Risse / zwischen welchen mañ die Characteres der Zeichen/und in der mitten die Theilungen derselben von 10. zu 10 Grad/als dann mit schwartzen und weissen

Puncten

Puncten auß einander zu erkennen seye / verzeichnet / wie die Figur mit mehrerem weiset.

Die Stunden aber auff zureissen / verzeichne mann der Sonnen Höhe von Stund zu Stund / auff denen Zeichen-Bögen deß Zodiaci, nach Anweisung der Tabellen / suche hernach jedes mahl zu 3. Puncten das Centrum, und ziehe also mit einem Circul die correspondirende Puncten zusammen / auß welchen Puncten krumme Linien werden / wie in der (FIG. 108.) die Stunden Linien anzeigen.

Letzlich mache mann in das Centrum A. dises also mit seinen Gesichts-Blechlein versehenen Quadranten einen zahrten Faden / mit einem kleinen Perlein / so unden mit einem Sencklein versehen. Bey dem Gebrauch dessen rucke mann das Perlein auff der Sonnen Grad desselbigen Tags / halte den Quadranten mit der Seiten A. B. also gegen der Sonnen / daß derer Radius durch die Gesicht Blechlein schiesse / und der Faden die Fläche streiffe / so wird das Perlein die verlangte Stund genaw weisen.

Das

Das 3. Cap.

Von Außfertigung deß Cylinders.

DEn Cylinder nennen wir allhier eine auff einen Cylinder oder Saülen gerissene Uhr. Solche machen etliche durch die Sonnen Höhe. Besser aber und Leichter geschihet solches durch die Tangenten besagter Höhe also.

1. SChneide mann von der Linie A. F. (FIG. 109.) 10. gleiche Theilen ab/ nemblichen A. B. und trage solche gantz etlichmal auff die Linie A. F. wie A. B. B. C. C. D. D. E. E. F. &c. Da von eine jede in 10. solche Theilen / wie A. B. getheilet zu seyn soll verstanden werden.

2. REisse mann das Parallelogramum G. H. I. K. theil es in 6. andere kleinere Parallelogramma/ wie die (109. FIG.) weiset. Ein jedes solches theile mann als dann

dann hinfüro in 3. kleinere Theilen/ und ein jedes diſes wider in 10. andere kleinere Theilen. Unden aber ſchreibe mann die Characteres der Zeichen deß Zodiaci, und Monat darzu / nebſt denen beygeſetzten Zahlen/ wie die Figur weiſet.

3. Mache mann auß der Tafel der Sonnen Höhe vor alle Stunden ſeines Landes (dergleichen Tabellen oben zu Ende deß 1. Cap. nach der Polus Höhe von 48. gr. beygefüget zu finden) eine Tangenten Tabellen / nach dem Radio oder Sinu toto von 10. Theilen. Dergleichen die nachfolgende iſt / und die Tangenten der Sonnen Höhe vor die Polus Höhe von 48. gr. in ſich begreiffet. Durch Hülff ſelber reiſſe mann die Stunden Linien in das Parallelogrammum.

Folget die Tangenten Tabell.

Tabelle der Tangenten der Sonnen Höhe / wann die Sonn im Anfang der Zeichen gehet / nach der Elevation deß Pols 48. Grad.

Stun.	♋	♊ ♌	♍ ♑	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑
12.	21. 9/10.	18. 9/10.	13. 5/10.	9.	5. 8/10.	3. 9/10.	3. 3/10
1. 11.	19. 4/10.	17. 1/10.	12. 5/10.	8. 4/10.	5. 5/10.	3. 7/10.	3. 2/10
2. 10.	14. 7/10.	13 3/10.	10. 2/10.	7. 1/10.	4. 6/10.	3.	2. 4/10
3. 9.	10. 6/10.	9. 8/10.	7. 7/10.	5. 3/10.	3. 2/10.	1. 9/10.	1. 3/10
4. 8.	7. 5/10.	6. 2/10.	5. 4/10.	3. 5/10.	1. 8/10.	5/10.	1/100
5. 7.	5. 1/10.	4. 6/10.	3. 3/10.	1. 7/10.	2/10.		
6. 6.	3. 2/10.	2. 6/10.	1. 4/10.				
7. 5.	1. 5/10.	9/10.					

4. Frage mann auff die Linie H. K. auß H. herunderwarts gegen K. die Tangenten der Sonnen Höhe / wann die Sonn im Anfang deß Krebses gehet / auß der Linie A. F. nemblichen vor den Punct der 12 ten Stund nemme mann mit dem Circul auß der Linie

Linie A. F. 2) $\frac{9}{10}$. und trage solche auß H. herunder / nemlichen nemme mann vor den Pfunct der 1. und 11ten Stund 19$\frac{4}{10}$. vor die 2te und 10te Stund nemme mann 14$\frac{7}{10}$. ꝛc. Wann mann nun die Puncten vor alle Stunden in der Linie H. K. bemercket / als dann trage mann auff gleiche Weiß auff die Linie L. V. die Tangenten der Sonnen Höche / wann sie in Anfang deß Löwen und der Zwillinge gehet / fürters trage mann auff die Linie M. T. die Tangenten / wann die Sonn in der Jungfraw und dem Stier gehet / auff gleiche Manier verfahre mann auch mit denen noch übrigen Linien N. S. O. R. P. Q. und G. I. Letstens ziehe mann die Puncten in allen disen Linien / welche zu einerley Stund gehören / mit krummen Linien zusammen / und schreibe die Stunden Zahlen darzu / als dann ist die Uhr fertig.

5. DIse also auff dem Papier außgefertigte Uhr gleistere mann umb einen Cylinder / mache darauff ein Capitäl / das mann herauß nemmen / und herumb drehen kan / dem Capitäl füge mann seinen gebührenden Zeiger bey / dessen Länge / so ausser der Convexen Fläche deß Cylinders Perpendicular hervor gehen soll / gleich seye dem

Theil A. B. der Linie A. F. Mann besehe die Figur. Mann kan aber diſe Uhr unmittelbar auff den Cylinder machen / wo mann denſelben vorher in 6. kleine Parallelogramma theilet.

6. DEr Gebrauch deß Cylinders iſt diſer. Mann ſuche den Monat und Monats Tag auff dem Fuß deß Cylinders / und füge denſelben noch ſo vil Täge bey / als vil die beygeſetzte Zahl eines jeden Monats anzeiget / alsdann hat mann der Sonnen Orth im Zodiaco. Eben diſen Orth ſuche mann oben ~~im~~ Cylinder / rucke den Zeiger / welcher hervor gehet / darauff / wann zum Exempel die Sonnen im Anfang deß Krebs gehet / alsdann rucke mann den Zeiger auff deß Cylinders Linie H. K. iſt ſie im 30ten Grad deß Krebs / alsdann rucke denſelben auff den 30ten Puncten nach der Linie H. K. gegen L. V. gehet ſie im Anfang deß Löwen / alsdann rucke mann den Zeiger auff L. V. ꝛc. Diſem nach laſſe mann den Cylinder Perpendicular hangen / oder ſtelle ihn auff einer Fläche Perpendicular, wende den Zeiger gegen der Sonnen / und kehre den Cylinder ſo lang hin und wider / biß der Zeiger Schatten Parallel mit H. K. L. V. M. T. &c. fallet / alſo weiſet

deß

deß Schattens End auff denen Stunden Linien die verlangte Stund.

Den Cylinder auff eine andere Manier auß zuferstigen.

MAnn reisse erstens eine ablange Vierung (FIG. 110.) derer Breite der Proportion der Saülen oder Cylinder nach/worauff mann die Uhr tragen will/ sich richte/laß einer Seits so vil Raum über/daß mann die Stunden zehlen / nebst der Scala der Sonnen Höche darein tragen könne. Das übrige der Linie A. B. und C. D. theile mann in 6. gleiche Theil für die Zeichen deß Zodiaci, fürters theile mann einen jeden diser Theil wider in 3. Theil. Ziehe dise mit Linien zusamen / gegen C. A. und B. D. Parallel, da dann dise gezogene Linien deß Zodiaci Zeichen/ die gedüpffelte aber den 10. und 20sten Grad selbiger Zeichen vorstellen.

2. THeile mann auff der Linie A. B. in einem jeden besagter Zeichen in 10. gleiche Theil (wo der Cylinder groß werden soll) so bekommet mann auff der Linie A. B. 180. Theil / und ein jedes Zeichen 30. Grad.

3. Reisse mann den Quadranten (FIG. III.) theile denselben in 90. Grad/ trag auff disen Quadranten auß A. gegen B. in D. deß Zeigers Länge / so nach wolgefallen kan genommen werden. Weilen aber die Stunden Linien in denen Mittägigen Zeichen / zur Herbst und Winters Zeit / gar nahe an einander kommen/ so ists am besten/ mann bediene sich zweyer Zeiger / nemblichen eines kurtzen (als welcher bereits auff dem Quadranten verzeichnet ist) für die Mitternächtige Zeichen / im Frühling und Somer/ und einer Länge / im Herbst und Winter. Ist demnach diser auff dem Quadranten A. D. denen Mitternächtigen Zeichen bey geeignet / auß welchem Puncten D. mann eine Linie Parallel mit A. C. ziehen kan / auff welcher mann als dann die Stund Puncten nach Lehr obiger Tabellen der Sonnen Höche / im). Cap. dises Theils / nimmet/ und in der (III. FIG.) auß der Linie A. B. auff die Mitternächtige Zeichen Linien / traget / und zwar auff nachfolgende Weiß.

4. Suche mann in ermelter Tabellen / der Sonnen Höche zu Mittag im Anfang deß Krebs / welche bringet 65. Grad 30. Min.

30. min. Nemme dann die Distanz zwischen D. und dem Puncten E. der Schneidung vorgemelter Parallel in der Linie deß 65. gr. 30. min. Trage solche Distanz in der (110. FIG.) auß der Linie A. B. auff die Krebs/ Linie / und mache einen Puncten. Gleicher gestalten nemme mann im Quadranten / (FIG. 111.) die Distanz zwischen D. und der Durchschneidung der Linie D. E. in 65. gr. 7. min. deß Quadranten / vor der Sonnen Höche im 10 gr. deß Krebs / und trage sie in der (110. FIG.) auß der Linie A. B. auff die nechste gedüpffelte Linie deß Krebs / die den 10. gr. deß Krebs vorstellet / und mach einen Puncten / durch welchen und den vorhergehenden Puncten der Krebs Linie die 12te Stund Linie gezogen wird. Und also verhalte mann sich mit denen noch übrigen Zeichen und Stunden / biß an die ♈ und ♎ Linie.

5. Trage mann auff den Quadranten die Länge deß zweyten Zeigers (den mann schier so lang als deß Cylinders Höche nemmen kan) auß A. gegen B. oder C. in F. ziehe auß F. gegen A. B. eine Parallel Linie / auff welcher mann die Stund Puncten nach An-

weisung schon ermelter Sonnen Höche / Tabellen nemmen / und auß der Linie A. B. (FIG. 110.) auff die gebührende Zeichen Linien tragen kan / wie vorhero von D. E. gemeldet worden. Zum Exempel. Mann nemme im Quadranten (FIG. 111.) auff erst ermelte Zeiger Linie die Distanz zwischen F. und dem Puncten G. der Schneidung selbiger Linie/in der Linie deß 42. gr. deß Quadranten (in der Circumferenz von C. gegen B. gezehlet) welche ist der Sonnen Mittags Höche im Anfang deß ♈ und der ♎/ trage sie in der (110. FIG.) auß der Linie A. B. auff die Linie deß ♈ und der ♎ / und mach einen Puncten / für die 12te Stund Linie. Und auff dise Weiß verfahre mann auch mit denen noch übrigen Stunden und Zeichen.

6. WAnn alle Stund-Puncten auff die Zeichen Linien getragen worden/ als dann ziehe mann dieselbige Puncten mit einem Circul (nach außgefundenem Centro je zu derer 3. Puncten) zusammen/ also hat mann die Stunden in krummen Linien durch alle Zeichen / wie auß der Figur klar zu ersehen ist.

7. WIll mann die 12. Monat eintragen / als dann seße mann nach der newen

Zeit

Zeit den). Jan. under den)). gr. 25. min. deß ♑ / den). Febr. under den)3. gr.). min. deß ♒ / den). Martij under den)). gr. 3). min. der ♓ / den). Aprilis under den)2. gr.)7. min. deß ♈ / den). Maij under den)). gr. 30. min. deß ♉ / den). Junij under den)). gr.)5. min. der ♊ / den). Julij under den 9. gr. 49. min. deß ♋ / den). Augusti under den 9. gr. 2). min. deß ♌ / den). Septembr. under den 9. gr.)). min. der ♍ / den). Octobr. under den 8. gr. 32. min. der ♎ / den). Novembr. under den 9. gr.. 25. min. deß ♏ / und den). Decembr. under den 9. gr. 48. min. deß ♐ / wiewolen mann diſe Monater mehr Zierde- als Nothwendigkeit halber / auff den Cylinder verzeichnet.

Nach dem alten Calender ſetze mañ den). Januarij under den 22. gr. deß ♑ / den). Febr. under den 23. gr. deß ♒ / den). Martij under den 2). gr. der ♓ / den). Aprilis under den 22. gr. deß ♈ / den). Maij under den 2)). gr. deß ♉ / den). Junij under den 20. gr. der ♊ / den). Julij under den)9. gr. deß ♋ / den). Augusti under den)9. gr. deß ♌ / den). Septembr. under den

19. gr. der ♏ / den 1. October. under den 18. gr. der ♎ / den 1. Novembr. under den 19. gr. deß ♐ / und den 1. Decembr. under den 20. gr. deß ♑. Zu diser Uhren Gebrauch müssen die Zeiger auff nachfolgende Manier gemacht werden. Von oben kan der Cylinder so tieff hinab außgehölt werden / als deß Zeigers Länge es erfordert / welche dergestalt in einem Zäpfflein / welcher auch für einen Deckel dienen kan / eingelassen werden / daß wo mann einen derselben brauchen will / er jeder Zeit auff der Linie A. B. recht Winckliecht mit dem Cylinder stehe / und wo mann den Cylinder nicht brauchet / können sie sambt dem Zäpfflein in die Außhölung eingestecket werden. In das Centrum deß Deckels hefftet mann einen Faden / an welchem der Cylinder Perpendicular gegen dem Horizont hangen muß.

Der Gebrauch verhält sich also: mann such zu derselben Zeit den verordneten Zeiger / richte ihn auff der Sonnen Grad desselben Tags / halte als dann den Cylinder bey dem Faden dergestalten / daß deß Zeigers Schatten gegen dem Horizont Perpendicular falle / so wird deß Schattens End die verlangte Stund richtig weisen.

Das

Das 4. Cap.

Von Außfertigung verschidener Sonnen-Ring.

MAche mann auß Kupffer / Messing oder auch von Silber ein Plech das sich biegen läst / gleich dem Parallelogram. A. B. C. D. (FIG. 112.) dessen Länge theile mann in E. F. in halbe / die Breite aber in 3. Theile mit denen Linien I. K. L. M. und schreibe die Zeichen deß Zodiaci darzu nebst der Monaten Namen / wie auß der Figur zusehen / als dann gehöret der rechte Theil E. B. D. F. vor den Sommer / E. A. C. F. aber vor den Winter. Es taugt aber ein jedes der dreyen Parallelogrammen vor 4. Zeichen und Monater / und kan ein jedes in 30. andere kleine Spatiola getheilet zuseyn verstanden werden.

2. THeile mann die Linie G. H. gleich der halben Länge deß gantzen Paral-

lelo-

lelogrammi in 90. gleiche Theilen vor die Zahl der 90. grad deß Circul = Quadranten / und bilde sich ein / ein jedes seye noch in 60. andere kleinere Theilen vor der Minuten Grade eingetheilet.

3. Mache mann eine Tabellen der Sonnen Höche im Æquatore und denen Tropicis nach seinem Land/ dergleichen eine wir oben in 3. Cap. dises Theils vor die Polus Höhe 48. gr. beygefüget haben. Nimme dann auß der Linie G. H. (FIG. 113.) mit dem Circul so vil Theilen / als vil Grad die Sonn umb 12. Uhr / wann sie im Krebs gehet (nemblichen 65. gr. 30. min) hoch ist/ und trage sie auff die Linie E. B. / auß E. nemblichen biß in N. und in der Linie E. A. auß E. in P. und ziehe die blinde Linien N. O. P. Q. mit E. F. und A. C. Parallel. Fürter nemme mann auß eben der Linie G. H mit einem Circul so vil Theilen / als vil Grade die Sonn bey denen übrigen Stunden im Krebs hoch ist / und trage sie auß N. gegen E. und mache Puncten. Auff gleiche Weiß nemme mann auß G. H. die Sonnen Grad wann sie im Wider gehet/ vor jede Stunden/ und trage sie auff die Linie F. D. auß O. gegen

gen F. Endlichen ziehe mann die zusammen=
gehörende Puncten mit geraden Linien zu=
sammen / nemblichen den Punct 13. mit
dem Punct 12. den Punct 1. 2. 2c. mit dem
Punct 1. 2. 2c. Wie auß der Figur zusehen/
als dann hat mann die Stunden Linien vor
die 6. Sommer Monat auff der rechten
Seiten deß Blechs. die Linie der 5ten und
4ten Stund erstrecke mann biß an den ein=
gebildeten Sonnen Parallelum, darinnen
die Sonn bey besagten Stunden auffgehet /
nach deme/ was oben beym Quadranten ges
sagt worden.

Auff gleiche Manier trage mann
durch Hülff der Linie G. H. lincker Hand
deß Blechs auff die Linien E. A. und E. C.
und zwar von P. gegen E. die Sonnen Hö=
che wañ sie in der Waag gehet / und ziehe die
Correspondirende Puncten mit zwerch Li=
nien zu samen so bekommet mann die Stun=
den Linien vor die 6. Winter Monat. Die
Linie der 7ten und 8ten Stund lasse mann
biß an den Parallelum, da die Sonn bey be=
sagten Stunden nidergehet / lauffen.

4. IN der Mitten der Linien N. O. und
P. Q. mache mann ein kleines Löch=
lein

lein / wardurch die Sonn scheinen könne / als dann mache mann das Plech in einen Ring zusammen / und wo die äusseren Linien A. B. C. D. zusammen gehen / da mache mann ein kleines Ringlein mit einem Fädlein daran / daß der Ring daran freyhangen könne / als dann ist der Ring fertig.

5. DEr Gebrauch dises Rings ist diser: mann halte den Ring am Faden / daß er frey hange. Dann kehre mann daß Löchlein gegen der Sonn / daß sie durch selbes scheine / im Sommer zwar / das ist vom Martio an biß auff den September oder vil mehr vom 21. Martij biß auff den 22. Septembris das Löchlein deß Winter-Theils. Kehre dann den also freyhangenden Ring so / biß der Sonnen Strahlen auff die innere Fläche deß / an den Orth deß Zodiaci, da die Sonn denselben Tag gehet / falle / als dann wird das helle Pünctlein die verlangte Stund anzeigen.

(○)

Eine

Einen Sonnen Ring nach einer andern Manier zumachen.

MAnn mach 3. Tabellen der Sonnen Höche für sein Land / die erste für die Sonnen Höche in jeden Stunden / wann die Sonn im Anfang der Zeichen deß Zodiaci gehet. Die zweyte der Mittags Sonnen Höche / wann sie in der Zeichen Anfang und deren Decadibus gehet; Und die dritte der Sonnen Distanzen vom Meridiano in jeden Stunden. Die zwey erste für die Elevation von 48. Grad haben wir oben bereits disem Theil einverleibet / die dritte aber bekommt mann auß der zweyten Tabellen / wann mann die Zahl der Sonnen Höche jeder Stund von deren Zahlen der Mittags Sonnen Höche Subtrahiret / und den Rest in eine Tafel bringet / wie folget.

Folget die Tabell der Sonnen Distanz

Tabell

Tabelle der Sonnen Distanz vom Meridiano
in allen Stunden / wann die Sonn im Æquatore und denen Tropicis gehet nach der Polus Höche 48. Grad.

Stund	11. 1.	10. 2.	9. 3.	8. 4.	7. 5.	6.	5. 7.	4. 8.
Zeichen	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M
♋	2. 45.	9. 38.	18. 36.	28. 24.	38. 26.	48. 16.	56. 36.	
♈ ♎	1. 44.	6. 35.	13. 46.	22. 27.	32. 2.			
♑	1. 16.	4. 54.	10. 36.					

2. Schneide mann/wie vorhin/ das Blech A. B. C. D. theile solches in E. F. halb/ und A. E. C. F. in 6. gleiche Theil/und schreibe die Characteres der Zeichen und Nahmen der Monater darein / wie auß der (FIG. 113.) mit mehrerem zusehen.

3. Theile mann die Linie G. H. dem halben Theil deß Plechs gleich in 90. Theil / und nimme darauß mit einem Circul so vil Theilen / als vil Grad die Sonn vom Meridiano/ wann sie im Anfang deß Krebs/ Wider und Steinbocks laufft / entfernet ist / und trage solche in deß Krebs Parallelum E. A. den Steinbocks Parallelum F. C. und den mittlern Parallelum deß Widers auß E. und F. gegen A. uñ C. und ziehe die bemerckte Puncten mit krummen Linien zusammen / begräntze auch die Linien der 5 ten und 4 ten Stund / auff oben bemelte Manier / und schreibe die Zahlen darzu / wie die Figur weiset.

4. Mache mann auff der rechten Seiten deß Plechs den Riß I. K. durch / und trage neben selben auff der äusseren Fläche die Scalam Zodiaci also: Mann nemme auß der Tafel der Mittags Höche / die Mittags

Höche

Höche der Sonnen wann sie im Anfang und deren Decadibus deß Krebs und Steinbocks gehet / und trage solche mit einem Circul durch Hülff der Linie G. H. auß E. gegen B. und auß F. gegen D. und ziehe die gemachte Puncten mit Linien zusammen / schreibe auch die Characteres und Namen darzu / wie die Figur weiset / als dann hat mann die Scalam Zodiaci N. L. O. M.

5. Räumme mann das Plech in einen Ring / wie oben bereits gedacht / und wo die Linien A. C. B. D. zusammen gehen / da mache mann ein Ringlein mit einem Faden daran. Dann höle mann die gantze äussere Fläche rings herumm in der Mitten in etwas auß / und leg ein schmahles Ringlein darumb / daß es sich bewögen lasse / und das in der Mitten ein kleines Löchlein habe / so gerad auff den Riß I. K. passe.

6. Der Gebrauch dieses Rings ist diser. Den äusserlichen bewöglichen Ring über der äusseren Fläche führe mann herumb / daß dessen Löchlein genau mit der Sonnen Stell im äusseren Zodiaco N. L. M. O. genau übereinkomme. Dann lasse mann den Ring am Faden freyhangen / und kehre

das

das Löchlein gegen der Sonnen / als dann wird der durch das Löchlein Fallende Sonnen Strahl auff dem Orth der Sonnen deß inneren Zodiaci die Stunden weisen.

Noch eine Arth den Sonnen Ring auß zu fertigen.

MAnn mache sich ein Plech A. B. C. D. (FIG. 114.) ziehe durch dessen Mitten die Linie E. F. und theile G. H. so C. F. gleich wie zu vor / in 90. Theil neher auß G. H. die Mittags-Höche im Solstitio æstivo für sein Land / und trage sie mit einem Circul auß E. und F. gegen A. und C. Zum Exempel biß in K. und L. mit unveränderter Circul Weite setze mann als dann einen Circul-Fus in I. und wende den andern gegen B. D. und mache den Puncten M. für den Orth deß Löchleins / das mann durch bohren kan. Nach derer reisse mann in das Spatium E. F. K. L. die Stunden Linien / wie in vorhergehender Manier bereits erklärt worden. In dem übrigen Theil A C. K L. trage mann die Scalam Zodiaci also: Mann Subtrahire alle Mittags Höche der Sonnen / wann sie in der Zeichen Anfang und ihren Decadibus gehet vor

der Mittags Höche im Sommer-Solstitio, und theile den Rest halb / bringe auch die herauß gekommene Zahlen in eine Tabellen/ dergleichen wir eine nach der Polus Höche von 48. gr. gleich hieher setzen wollen. Nach diser Tabellen nemme mann mit einem Circul auff der Linie G. H. so vil Theilen/als vil mann in nachfolgender Tabellen under dem 10. 20. 30. Grad deß ♋ / ♌ / ꝛc. findet / und trage sie auß A. und C. gegen K. und L. und mache die Scalam, wie die Figur weiset.

Folget die angezogene Tabell.

	♋	Ω	♍		♎	m	✝	
G.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.		Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	G.
0.	0. 0.	1. 39.	6. 0.		11. 45.	17. 30.	21. 51.	30.
10.	0. 11.	2. 51.	7. 50.		13. 44.	19. 10.	22. 45.	20.
20.	- 45.	4. 19.	9. 46.		15. 40.	20. 38.	23. 18.	10.
30.	1. 39.	6. 0.	11. 45.		17. 30.	21. 51.	23. 30.	0.
	♊	♉	♈		♓	♒	♑	

DAnn biege mann das Plech in einen Ring zusammen/also das die Seiten A. C. und B. D. zusammen kommen / laß ihn an einem Faden hangen / an dem Orth der Sonnen im Zodiaco A. C. K. L. und kehre das Löchlein gegen der Sonnen/ kehre auch den Ring hin und wider/ biß der Sonnen Strahl durch das Löchlein auff den Orth der Sonnen im Zodiaco K. L. E. F. falle/ so wird solcher die verlangte Stund weisen.

Mann kann auch disen Ring also machen/daß als dann wann er hanget/ der Faden mit dem Perpendicul durch den Spalt deß Zodiaci A. C. K. L. gehe. Allein muß mann so dann den Zodiacum rechter Hand zwischen E. F. und K. L. machen.

Das 5. Cap.

Ein Sonnen Uhr in eine halbe Kugel zureissen.

ERstlichen theile mann den Rand der hohlen halben Kugel in A. B. C. D. (FIG. 115.) in 4. gleiche Theil/ und exa-

examiniret/ ob die Hohlung recht rund seye/ welches durch Hülff eines auß hartem Blech geschnittenen halben Circuls / dessen Diametro ter dem Diametro A. C. gleich seye / geschihet ; Dann wann der halbe Circul auff dise Hölung gehalten und herumb geführet wird/ und derselbe die hole Fläche aller Orthen genau berüret/ als dann ist derselbe vollkommen rund.

2. Sețe mann einen Circul Fuß / der inwendig hinein gebogene Spitzen habe / in D. und reisse mit der Weite A. D. auff dem B. oder der halben Circul A. E. C. vor die Mittags Linie / sețe gleicher massen den einen Fuß in A. und reisse mit der Weite A. B. den andern halben Circul B. E. D. vor den Haupt-Vertical Circul/welcher den vorigen in E. durchschneidet.

3. Ehle mann auß A. in F. seiner Lands Polus Höhe / und von E. in G. gleicher massen / als dann ist E. F. oder G. C. das Compleiment der Polus Höche. Mann kan aber die Puncten F. und G. nach gedopelter Manier außfinden/ erstlich wann mann einen steiffen halben Circul / von deme wir zu vor gemeldet / der in seine Grad just getheilet ist /

auff den Semicircul A. E. C. hält/ſo daß der 90te Grad auff E. Perpendicular zuligen komme / und zehle von A. biß in F. die Gradus der Polus Höche / von C. aber biß G. die Æquators Höche: 2. Wann mann die Quadranten deß Rands A. B. A. D. in 90. gr. theilet und von A. beyder Seits gegen B. und D. die Polus Höche zehlet/auch wo die Ends-Puncten/über zwerch ein Lineal leget/und biß auff F. ein Bley-Säncklein fallen lasset / und dann den Bogen A. F. auß E. in G. traget/ oder den Bogen F. E. von C. in G. bringet.

4. Reisse mann auß dem Puncten F. mit der Weite F. G. den halben Circul B. G. D. vor den Æquinoctial Circul. Dann trage mann auch auß G. biß in H. und L. die gröste Sonnen Abweichung / und reisse auß F. mit der Weite F. H. den Bogen K. H. I. vor den Tropicum Cancri, und auß eben F. mit der Weite F. L. den Bogen N. L. M. vor den Tropicum Capricorni. Auff gleiche Weiß kan mann zwischen die zwey Tropicos noch andere Parallelos eintragen / wañ mann derer Declinationes auß der Tabellen deß ersten Theils nimmet / und auß G. beyder Seits traget.

5. Theis

5. THeile mann vor die Horizontal Uhr den halben Circul deß Æquatoris B. G. D. in 12. gleiche Theilen (vor die gantze / und in 24. vor die halbe Stunden) eröffnet den Circul in der Weite A. B. setzet einen Fuß in alle Theilungs Puncten / und reisset mit dem andern von einem Tropico zum anderen Bogen / welche nothwendig durch die Puncten / so von den vorherigen 6. Puncten weit abstechen / gehen werden. Mit eben diser Circul Weite reisse mann auch die jenige Stunden Bögen / welche den Tropicum ♑ und Æquatorem nicht durchschneiden / dergleichen seyn die Bögen der 5ten und 7ten Stund / ꝛc.

6. REisse mann auß dem Puncten E. den Zeiger Perpendicular, in der Länge deß Semidiametri von der hohlen Kugel auff / so wird seines Spitzens Schatten die Stunden weisen. Oder mann spanne zwey Fäden von B. in D. nnd von A. in C. als dann weiset der Schatten deß Durchschneidungs Puncten / welcher mit der Zeiger Spitzen überein kommet / wo er auffgerichtet ist / die Stunden. Oder mann stecke einen dem Semidiametro gleichen Zeiger welcher in F. daß dessen eusser-

ste Spitzen der halbhloen Kugel Centrum, das ist / den Durchschneidungs Puncten der zwey vorbemelten Fäden berühre / so wird der Spitzen die Stunden gleicher Gestalten richtig zeigen.

7. STelle mann diſe Uhr alſo / daß A. C. auff der Mittags Linie stehe / und A. gegen Mittag / C. aber gegen Mitternacht hinschawe / also muß auch der Uhren Fläche gegen dem Horizont Parallel seyn / dahero kan mann am Boden oder dem Uhren Fuß einen Compaß einmachen.

Das 6. Cap.

Außfertigung einer allgemeinen Æquinoctial Uhr.

SOlches / Mache mann auß einer nett und wol polirten Materie die 2. gleiche Quadrata A. B. C. D. und A. E. F. G. (FIG. 116.) theile das erste in A. B. C. D. in halb / daß sich die Linien A. C. B. D. Winckelrecht durch schneiden / reisse auß den Durchschneidungs-Puncten

ten beyder Seits einen Circul theile ihn in 24. gleiche Theile/und fange bey A. C. an/ schreibe auch die Stunden Zahlen darzu / wie die Figur mit mehrerem weiset / als dann kommen die vor Mittägige Stunden in den halben Circul A. B. C. die nach Mittägige aber in A. D. C.

2. DIse 2. Quadrata mache mann mit Bändlein als dann zusammen / bey N. und O. daß sich das erste A. B. C. D. umb das andere bewögen / und nach jeder Æquators Höhe erhöhen / auch in gegebener Eröffnung/durch Hülff deß in 90. Grad getheilten Quadraten H. I. K. also gestellet werden könne/ damit / wo mann die Uhr schlieffen will / die obere Fläche über A. E. F. G. die undere zu ligen komme.

3. DUrch bohre mann das Centrum der auff der Flöche A. B. C. D. gerissenen Circul / damit mann eine eissere Achsen von beliebiger Länge durch dises Loch Winckel recht stecken / auch nach belieben wider herauß nemmen könne. Der Fläche A. E. F. G. aber sencke mann einen Compaß ein / daß die Uhr auff einer gegen dem Horizont Parallelen Fläche ihren gebührenden Stand bekomme /

und

und A. gegen Mitternacht / F. aber gegen Mittag schaue / und die Magnet-Nadel recht auff der Mittags Linie zu ligen komme.

4. DEr Gebrauch diser Uhr ist folgender. Mann stelle die nach dem Æquator elevirte Fläche A. B. C. D. mit einem Schräublein am Quadranten H. I. K. und stelle die Uhr übergens auch recht nach vorigem Bericht/alsdañ weiset die durch das Centrum gehende Achsen mit ihrem Schatten die Stunden / und zwar auff der äusseren Fläche A. B. C. D. wann die Sonn in denen Mitternächtischen Zeichen gehet / auff der einen Fläche aber / wo sie in denen Mittägigen Zeichen lauffet.

N. 1. Wann mann den Theil inner dem Circul biß auff L. M. damit derselbe das Centrum nebst der Achsen haltet / außschneidet / als dann weiset der Achsen Schatten/auff der äussere zu jeder Zeit die Stunden. Machet mann einen andern bewöglichen Circul/ welcher in 24. gleiche Theil getheilet ist / in den andern hinein / rucket jeden Tag. Die Mittags Stund in der Italiänischen oder Babylonischen Uhr auff den Punct A. alsdann weiset ermelter Achsen Schatten auff disem leßten

ten Circul die Italiänische und Babylonische Stunden.

N. 2. Statt deß Quadranten H. I. K. kan mann auch auff der Linie H. O. die Scalam der Länder Breite auff diſe Weiß bereiten. Mann reiſſe einen halben Circul (FIG. 117.) deſſen Semidiameter A. B. auff dem Diametro Winckelrecht ſtehe/ und einer Seiten von obigen Quadraten (FIG. 116.) gleich ſeye/ theile den halben Circul in 180. Grad/ ziehe je zwey gleich weit vom Puncten B. entfernte Puncten mit geraden Linien zuſammen/ alſo wird A. B. in 90. ungleiche Theile/ vor die 90. Grad der Polus Höche/ derer Zahl von A. anfanget/ getheilet.

Wann mann nun diſe Theil auß A. B. auff die Seiten H. O. traget/ und von O. anfanget/ und nächſt dem Puncten D. einen bewöglichen und der halben Seiten D. O. gleichen Zeicher einmachet/ ſo wird die Scala der Länder Breite aller fertig ſeyn. Dann wann mann den äuſſerſten Spitzen ſelben auff die Zahl der Grad bemelter Scalen/ der die Polus Höche bemercket/ſtellet/ ſo wird das Quadrat A. B. C. D. nach der Æquators Höche recht eleviret ſeyn.

Son-

Sonsten kan mann auch nach einer anderen Manier eine arthliche allgemeine Æquinoctial Uhr bereiten derer Elaboration auß beygefügter (118. FIG.) ohne Beschwärnuß erhellen wird. Und ist A. B. C. M. ein ab langes vierekichtes Brettlein / in dessen Mitten die Mittags Linie M. O. Parallel mit denen Seiten gezogen / darinnen auch ein Compaß N. eingelassen wird / dem Instrumentlein seinen gehörigen Stand zu geben / E. und F. seynd zwey Aermlein die / die Æquinoctial Uhr G. so in 24. gleiche Theil getheilet ist hält / so daß mann selbe nach dem Quadranten L. K. (der just auff der Mittags Linie stehet / dem Æquatori nach erhöhen kann) H. I. ist die Achse / die durch der Scheiben Centrum gehet / vermittelst welcher / mann selbe erhöhet.

Das

Das 7. Cap.

Von Außfertigung eines Uhren Creutzes.

MAnn mache erstlichen auß einer starckē Materi ein Creutz A. B. C. D. dessen Aermb B. C. D. einander gleich seyen: Und noch eins von gebührender Dicke A. E. F. G. welches dem ersten gantz gleich / und an selbes mit einem mössingen Gewändtlein bey A. welches angemacht / daß mann es auff und zu thun könne.

2. AN denen Seiten deß Creutzes A. E. F. G. oder dessen Dicke mache mann Meridian uñ Polar Uhren/entweder nach der Länge eines Zeigers/ der einem von deß Creutzes Armen gleich ist / nach oben gethanen Bericht/oder auch also. Mann reisse auff ein viereckicht starckes Papier/oder ein anders subtiles Plech / davon eine Seiten so lang/ als gedachter Arm deß Creutzes einer seye / einen

Qua-

Quadranten / theile denselben in 6. gleiche
Theilen/ und ziehe auß dem Centro durch die
Theilungs-Puncten Linien von beliebiger
Länge. Disen Quadranten halte mann an
eine Seiten oder Arm deß Creutzes / also/ daß
dessen Centrum an der Schärpffe der Arme zu
stehen komme / wie auß der Figur erhellet /
und wo die erlängerte Stunden Linien deß
Quadranten die Seiten der Armen berühren/
da mache mann Puncten. Und dergleichen
Puncten mache mann so wol auff den oberen
als underen und dem entgegen gesetzten Theil
deß Creutzes A. E. F. G. nemblichen so wol
auff der Seiten F. 12. als auch L. J. &c.

Wann das geschehen / als dann ziehe
mann die Puncten der oberen Seiten mit de-
nen Puncten der undern zusamen / also daß
mann auch Linien nach deß Creutzes Dicke
ziehe / und schreibe die Zahlen darzu / wie die
(FIG. 119.) mit mehrerm weiset; So kom-
met auff die Seiten A. F. ein Meridianum
Orientale, und auff die entgegen gesetzte Sei-
ten ein Occidentale; auff den oberen Theil
der Armen E. und H. kombt eine obere Po-
lar / und auff den entgegen gesetzten underen
eine undere Polar Uhr.

3. WAnn mann in der Mitten der obern und undern Fläche deß Creutzes A. E. G. F. Circul reisset / dieselbe in 24. gleiche Theil theilet / und die Zahlen / wie in der Æquinoctial Uhr gebräuchlich ist / darzu schreibet / und im Centro beyder Seits zu rechten Wincklen einen Zeiger auffrichtet / also bekommet mann eine obere und undere Æquinoctial Uhr.

4. SN das undere Creutz A. B. C. D. mache mann einen Compaß / das obere Creutz A. E. F. G. aber richtet mann nach der Höhe deß Æquatoris seines Lands / vor das mann die Uhr außzufertigen gedencket / auff / also daß die Linie A. C. mit der Mittags Linie überein komme / der Fuß A. gegen Mitternacht / C. aber gegen Mittag hinschaue. Dann also wird die Fläche deß oberen Creutzes A. E. F. G. Parallel mit deß Æquatoris Fläche seyn / und werden die Schatten der Schärffen von deß Creutzes Armen / auff derer Dicke die Stunden weisen / und dises bald auff einer / bald auff der andern Seiten. Und weiset der Schatten deß Zeigers der Æquinoctial Uhr zu selber Zeit den Gantzen Tag die Stunden.

N. Dises

N. Diſes Creutz richtet mann nach der Höhe deß Æquatoris entweder durch Hülff deß Quadranten oder der Höche Scalen auff/ wann mann ſolches auff der Seiten A. C. reiſſet / von A. anfanget und gegen C. fort ſetzet/ und in der Mitten der Seiten A. L. bey I. einen bewöglichen eiſeren Griffel / ſo lang als die halbe Seiten A. L. hinein machet. Dann wann mann diſes Griffels Spitzen über die Zahl der Polus Höche in der Scala der Breiten ſetzet / ſo bekommet das Creutz ſeine gebührende Erhöhung.

Das 8. Cap.

Wie mann einen Stern / und darinnen das Creutz Chriſti zu einer Uhren machen ſolle.

ERſtlich/ Mache mann auß einem ſtarcken Holtz oder einer andern Materie/ ſo Fingersdick iſt einen Stern/ der das Creutz Chriſti in ſich ſchlieſet/ ſo gleicher maſſen von Holtz und eben ſo dick ſeye / wie die (120. FIG.) weiſet. Dann applicire mann

einen

einem Radio der Strahlen bemelten Sterns. Zum Exempel dem Strahlen A. B. C. den obig beschribenen Quadranten / so daß dessen Centrum mit deß Radij Spitzen A. überein komẽ/ und die eine Seiten an der Linie A. E. die den Radium in der Mitten theilet / zu stehen komẽ / wie auß der Figur erhellet/ und wo die auß dem Centro deß Quadranten gezogene Linien den nächsten Radium A. C. L. berühren / da mache mann Puncten. Dergleichen thue mann auch auff der andern entgegen gesetzten Seiten diser zwey Radiorum. Dann ziehe mann auß dem einzigen Centro deß Sterns Y. durch die bemerckte Puncten auff beyden Seiten der gesternten Figur Circul / welche alle Radios in Puncten durchschneiden werden. Die / wo mann sie nach dicke der Radiorum mit geraden Linien zusammen ziehet / also bekommet mann die Stunden Linien in allen Radijs. Die Zahlen schreibe mann darzu / wie in der Figur zusehen.

2. Durch Hülff vorbemelten Quadrantens kan mann auch die Puncten auff dem Creutz bemercken / und so dann die Stunden Linien ziehen/ wo mann ihne so applicirt/ wie die Figur weiset.

3. Dise also außgefertigte Sternen Uhrichte mann auff / wie die 2. vorhergehende / also das die Spitz A. gegen Mittag sehe / und A. E. recht auff der Mittags Linie zu ligen komme: Als dann werden in solchem Stand die Schatten der Radiorum und Creutzes einerley Stunden auff verschiden Seiten der Radiorum und deß Creutzes richtig weisen. Und auff dise Manier kann mann auch auff andere Figuren und Buchstaben Uhren machen / und die Namen Durchleüchter Personen nicht ohne Wunder bezieren.

Das 9. Cap.

Einen gantz und halben Æquinoctial Ring mit Stunden und deß Zodiaci Zeichen außzufertigen.

Allhier zeiget die (FIG. 121.) den Umbkreiß oder die Weite deß Æquinoctials Rings an / dessen Diameter in 7. gleiche Theilen getheilet werden soll.

Vor Außfertigung aber deß Rings selber (FIG. 122.) reisse mann die Linien A. B. C. D. Parallel, und in gebührender Weite von einander/ derer Länge 22. Theil deß Diameters von dem Circul A. B. (FIG. 121.) halten soll. Zwischen disen beyden Linien recht in der Mitten reisse mann alsdann eine andere Linie vor die Æquinoctial. Nach disem theile mann die Linien A. B. und C. D. in 12. gleiche Theil/und ziehe die Theilungs-Puncten mit geraden Linien zusammen / so bekommet mann dises Rings Stunden Linien.

Dann mache mann einen Zodiacum, wie oben zum öfteren angewisen / und hier in der (FIG. 123.) mit mehrerm zusehen ist / reisse auß dessen Centro A. mit der Weite A. B. (FIG. 121.) dergestalten einen halben Circul / daß dessen Diameter gegen der Linie deß ♈ und ♎ Perpendicular seye / und recht durch das Centrum A. lauffe. Disen halben Circul theile mann so dann in 12. gleiche Theilen / und ziehe dise also zusammen / daß sie mit dem Diametro deß halben Circuls Parallel lauffe/ als dann stelle dieselbe im Zodiaco deß Rings Stunden Linien vor. Auß disen Stunden Linien nemme mann alle Di-

ſtanzen zwiſchen derer Schneidungen in der Linie A. V ♎ und denen übrigen Zeichen Linien/ frage ſie in der (FIG. 122.) auff die zu geeignete Stunden Linien und zwar auß derer Schneidung in dem Æquatore, und mache Puncten/dar durch ziehe mann alsdann die Zeichen-Bögen. Diſes alſo außgefertigte Blättlein von Mösſing oder Kupffer biege mann endlich in die Runde zuſammen / daß die 2. Linien A. C. und B. D. recht aneinander kommen / in dem Puncten 6. aber mache mann ein Löchlein/ damit der dar durch ſchieſſende Sonnen-Strahl die Stunden nach Begehren anweiſen kan.

Will mann nun diſen Ring gebrauchen / ſo muß er nach dem Compaß mit Zeiger-Löchlein in der Mittags Linie und Elevation, wie oben bey dem Creutz gemeldet worden/ geſtellet werden / als dann wird auff diſe Weiß der Sonnen-Strahl durch ermeltes Löchlein die Stunden richtig weiſen.

Verlanget mann einen halben Æquinoctial Ring mit denen Stunden und Zeichen Bögen/ ſo reiſſe mann den halben Circul (FIG. 124.) in der Gröſſe / wie der halbe Ring werden ſoll / theile deſſen Diametrum

A. B.

A. B. in 14. gleiche Theil / also geben 22. derer die Länge deß Blättleins/ auß welchem der halbe Ring gemacht werden soll / wie die erlängerte Linie A. B. anzeiget.

Fürters reisse mann in der (FIG. 125.) so das Uhren Blättlein außbildet / die Linien A. C. und B. D. in gehöriger Distanz von einander / und durch derer Mitten die Æquinoctial Linie / alle under einander Parallel, theile darauff ermelte Linien A. B. und C. D. in 6. gleiche Theil / ziehe dieselbige zusammen mit geraden Linien/ als dann geben dieselbige die Stunden Linien deß halben Rings.

Ferner verfertige mann sich einen Zodiacum (FIG. 126.) reisse auß dessen Centro A. einen halben Circul / selbigen theile mann in 12. gleiche Theilen / ziehe die Theilungs Puncten mit Linien Parallel gegen der Linie B. C. zusammen / als dann stellen dieselbige die Stunden Linien deß halben Rings vor. Mit Eintragung der Zeichen Bögen auff die Stunden Linien diser Uhr/ verfahret mann eben also / wie bey dem vorhergehenden Æquinoctial Ring.

Dise also außgefertigte Uhr bieget mañ hernacher in eine juste halbe Rundung / wie

bey der (FIG. 124.) zusehen/ also zeigen die äussere Linien oder Schärpffen A. C. und B. D. allein die Stunden; vor deß Zodiaci Zeichen aber / können in der Zusammenkunfft der Zeichen Bögen auff ermelten Schärpffen A. C. und B. D. zwey halb runde Löchlein gemacht werden / oder mann kan auch oben dise Löcher in so vil erweitern / daß in der Mitten ein Zeigerlein/doch nicht höcher als die Schärffen / können gerichtet werden / welches als dann auch deß Zodiaci Zeichen / nebst denen Stunden zeigen wird.

Bey dem Gebrauch dises halben Rings stehet zumercken/daß mann denselben/ wie den gantzen nach dem Compaß und in gebührender Æquinoctials-Höche stelle/alsdann werden oben gemelte Zeigerlein die Stunden und Sonnen Grad richtig anweisen.

(o)

Das

Das 10. Cap.

Die Außfertigung einer allgemeinen Horizontal, Vertical, Æquinoctial und Polar Uhr auff einer einzigen Fläche.

ERstlich schneide mann das recht winckelichte ablange Plech M. N. (FIG. 127.) von beliebiger Länge und Breite / ziehe darauff die Perpendicularen D. O. P. F. reisse auß A. mit der Weite A. D. einen Quadranten / und theile ihn in seine 90. Grad / und ziehe durch die Theilungs-Puncten auß A. gerade Linien biß an die Seiten D. E. und schreibe die Zahlen darzu / wie in der Figur zusehen / von F. anzufangen.

2. REisse mann auff der Fläche A. B. C. D. (FIG. 128.) worauff die Uhr kommen soll A. U. B. vor die Mittags Linie / da von das Stuck A. V. nicht kürtzer dann D. E. deß Plechs (FIG. 127.) seye / V. K. aber der Länge nach auch D. M. gleichen solle. Durch

U. ziehe mann so dann die Perpendicular Linie C. D. vor die Æquinoctial Linie.

3. Lege mann auff U. D. die Seiten deß Plechs D. E. so daß D. recht auff U. zu ligen komme/und mache bey jedem 15ten Gr. der Seiten D. E. einen Puncten auff die Linie V. D. und trage dieselbe auch in V. C. also hat mann auff der Æquinoctiali die Stund Puncten für eine Horizontal und Vertical Uhr. Die Zahlen schreibe mann dar zu / wie die Figur weiset.

4. Mache mann auff der Mittags Linie A. B. einen Spalt K. A. durch / nach der Dicke deß Plechs / in dessen Puncten V. mann das Plech in seinem Puncten A. also einmache / daß es sich umb sein Nägelein in V. als umb ein Achse nach belieben drehen könne zwischen vorgedachtem Spalt / nicht zwar zu willig/ auch nicht zu hart/sondern wie ein Circul/ damit es in seinem Stand bleiben könne. Wann diß geschehen / als dann ist die Uhr aller fertig.

5. Der Gebrauch für die Horizontal Uhr ist diser: Mann mache die Fläche A. B. C. D. in eine runde Büchsen/daß sie an statt deß Deckels seye. Dann stelle mann sie

durch

durch Hülff eines Compasses / oder auff eine andere Weiß / daß A. gegen Mittag sehe / und A. B. auff deß Orths Mittags Linie zuligen komme. Dann erhöche mann das Plech an seiner Achsen zwischen den Spältlein so vil / biß V. A. an deß Plechs Seiten D. R. den Grad der Polus Höche seines Lands abschneide / und über dem Plech / oben die Welt-Achsen / nemblichen L. D. R. vorstelle. Wann nun die Sonnen scheinet / so wirt der Schatten von bemelter Welt-Achsen auff der Æquinoctial Linie die verlangte Stund abschneiden / und dises zwar in einem jeden Land / wo mann anderst das Plech M. N. (FIG. 127.) recht erhöhet oder nider trucket zwischen besagtem Spalt / daß also der Winckel L. R. K. dem Winckel der Polus Höche gleich ist.

6. DEr Gebrauch dises Instruments für eine Vertical Uhr ist diser. Für bemeltes Plech erhöhe oder trucke mann sonder / daß die Seiten L. D. R. in dem Spalt den Winckel L. R. K. gleich dem Winckel der Æquators Höche mache / das Instrument aber selbsten richte mann so auff / daß es recht gegen Mittag hinschaue / und die Linie A. B. mit der Scheitel-Linie oder dem Diametro der Vertical Linie genau über ein komme.

7. DEr Gebrauch für eine Æquinoctial und Polar Uhr aber ist folgender. Mann trucke das Plech zwischen dem Spalt so nider / daß A. F. recht auff dem Spalt A. O. zu ligen komme / und A. D. in der Uhren Fläche einen rechten Winckel mache. dann erhöhe mann die Fläche nach der Æquators oder Polus Höche in jedem Land / als dann wird deß Plechs Schatten die Stunden genau weisen.

Das 11. Cap.

Eine Sonnen Uhr auff eine Kugel zu reissen.

MAnn nemme von der Kugel / worauff man die Uhr zureissen gedencket / mit einem Taster Circul den Diametrum, theile ihn in 14. gleiche Theilen / mit 10. diser Theile reisse mann auß einem Puncten der Kugel nach belieben. Zum Exempel aus A. den Mittags Circul C. B. D. E. (FIG. 129.) theile Selben in 4. gleiche Theilen / reisse mit voriger Circul Weite auß

B. den

B. den Circul C. A. E. vor den Horizont. Gleicher massen reisse mañ auß C. oder E. mit eben diser Circul Weite den Circul B. A. D. der den Mittags Circul in D. durchschneidet / auff welchen Punct mann als dann die Kugel stellen kann.

Fürters zehle mann auff dem Meridian Circul von C. biß in F. wie in gleichem von E. biß in G. die Polus Höche / und reisse auß F. oder G. mit voriger Circul Weite den Æquatorem theile selben in 24. gleiche Theile / reiß auch mit schon offt bemelter Circul Weite von Punct zu Puncten die 24. Stunden Circul. Dise also außgefertigte Kugel richte mann also nach dem Compassen / daß der Mittags Circul B. C. D. E. recht auff der Mattags-Linie seye / als dann wird die Kugel durch Hülff der Sonnen durch ihren eignen Schatten die Stunden anzeigen / es muß aber diser halben der Mittags Circul B. C. D. E. vor die 6. Stund / und den 6 ten Stunden Circul vor die 12 te Stund genommen werden.

Will mann aber einen Zeiger haben / als dann bleiben die Stunden Zahlen wie sie (FIG. 129.) verzeichnet worden / unverändert /

dert / solcher Zeiger aber wird am bequemsten von Mössing zu einem halben Circul gemacht / nach dem es der Kugel Grösse erfordert / in der Breite ungefähr eines Daumens / und in der Dicke eines Messer Ruckens / dem mann in die Polar F. und G. also häfftet / daß er sich umb die selbige drehen läst. Wann mann nun durch die selben die Stunden erfahren will / als dann wende mann ihn also gegen der Sonnen / daß er keinen Schatten / als durch seine Dicke gebe / als dann wird selbiger Schatten die lauffende Stund anzeigen.

Will mann auff dise Kugel die Zeichen Zodiaci reissen / als dann muß mann hier zu einen Zodiacum , wie gebräuchlich / und die (130. FIG.) mit mehrerem anweiset / auff reissen. Mann nemme nemblichen der Kugel Semidiametrum , welcher eigentlich der 6te Theil ist diser Circumferenz , mit solcher Weite reisse mann auß A. im Zodiaco einen blinden Bogen B. C. D. frage als dann die selbige Weite auß B. oder D. auff die erlängerte Linie deß ♈ und der ♎ / in den Punct E. und reisse damit den Bogen B. F. D. der die rechte Rundung der Kugel vor stellet / auff disem Bogen nemme mann die Zeichen

auß

auß F. und trage sie auff den 6. Stunden Circul der Kugel auß A. der Durchschneidung angezogener Stunden Circul und deß Æquatoris. Zum Exempel mann nemme die Weite F. B. oder auch F. D. trage sie auß A. auff den 6ten Stunden Circul gegen F. in den Puncten K. für den Tropicum ♑ / und gegen G. in L. für den Tropicum ♋ / &c. und also mache mann es mit allen den übrigen Zeichen.

Durch dise gemachte Puncten ziehe mann als dann die Zeichen Bögen mit einem Kugel Circul auß F. oder G. Die Länge deß Zeigers bringet die Figur deß Zodiaci mit sich/ uñ ist die Weite A. F. Diser Zeiger kann in der Mitten deß halben mössingen Circuls so gemacht werden / daß dessen Länge nebst ermelten halben Circul nicht Länger seye / als A. F. deß Zodiaci, wie auß der Länge H. J. welches eigentlich der Zeiger / klar abzunemmem ist. An die Spitzen dises Zeigers J. kan mann einen Knopff oder Sternen machen/ damit er die Stunden desto eigentlicher weisen möge. Den Gebrauch diser Uhren-Kugel betreffend / so ist derselbe folgender: Mann reisse die Kugel nach dem Compaß / so daß der Mittags Circul B. C. D. E. recht auff

der

der Mittags Linie zuligen komme/ der Punct D. gegen dem Fuß Punct / und B. gegen dem Scheitel Punct hinsehe / so kan mann entweder mit dem mössingen halben Circul oder dem Zeiger auff vorgehende Weiß die Stunden zu jeder Zeit gewiß erkundigen.

Das 12. Cap.

Eine Uhr in ein Schüsselein zu verzeichnen.

WErlanget man in ein Schüsselein nach Geometrischer Arth eine Sonnen Uhr zu verzeichnen/ so ist nöthig / daß selbiges just dem Circul nach außgedrehet seye. Dann wo das nicht ist/ so kan man es mit keiner geometrischen Regel zu wegen bringen / dahero allhier ein solches Schüsselein verstanden werden muß / welches just nach dem Circul auß gedrehet worden / darein mann dann mit folgender Regel eine Sonnen Uhr auffreissen kan.

Hierzu aber hat mann zweyer Figuren vonnöthen / dahero reisse mann für die erste/

welches

welches ist die (131. FIG.) den Circul A. B. C. D. in der Grösse deß innern Rands deß Schüsseleins / welches geschihet mit dem sechssten Theil ermelten Rands / zihe durch dessen Centrum E. Winckelrecht die Linie A. C. B. D. durcheinander.

Ferner nemme mann mit einem Circul die Weite vom Centro deß Schüsseleins biß an den einen Rand/uñ reisse damit in diser Figur auß B. und D. 2. blinde Bögen / die die Linie A. C. in F. Creutzweis durchschneiden/suche als dann auff A. C. (die mann deßhalben erlängern kan) zu disem 3. Puncten das Centrum, uñ reisse darauß die krumme Linie B. F. D. so die 12te Stunden Linien / wie auch deß Schüsseleins Tieffe für stellet / und weiset gleichermassen auff der Linie A. C. die Länge deß Zeigers E. F.

Fürters zehle mann auff gemeltem Circul auß D. gegen A. die Polus Höche / so sich in G. endet / reisse auß G. durch E. eine Linie / die / die Welt-Achsen vor stellet / ziehe fürters durch E. Winckelrecht gegen selbe die Æquinoctial Linie / welche die 12te Stund Linie in I. durchschneidet / zehle auß disem Durchschnitt der Æquinoctial Linie im Cir-

cul

cul beyder Seits auff dem Circul-Umbkreiß die gröste Sonnen-Abweichung / nemblichen 23. gr. 30. min. und mache Puncten / ziehe an solche Puncten durch das Centrum E. die Linie deß ♋ / und ♑ / welche die 12 te Stund Linie in H. und K. durchschneiden ; gleicher massen ziehe mann auß eben disen Puncten zwey Linien / der ♈ und ♎ Linie Parallel die / die Linie B. D. in L. und M. wie auch die Achsen in N. durchschneiden. Hernacher zehle mann auff der Circumferenz, wie vorher / beyder Seits von der ♈ und ♎ Linie die Abweichung der Tag-Länge 10. und 14. Stund / ziehe durch dieselbige Zahl und das Centrum E. blinde Linien / welche die Tag-Länge 10. und 14. vorstellig machen / wie die beygesetzte Zahlen anzeigen / reiß durch die zwey in der Circumferenz verzeichnete Tag-Längs Puncten mit einer blinden Linie zusammen / welche die Linie B. D. in O. durchschneidet / ziehe durch L. und O. Parallel gegen A. C. zwey blinde Linien / welche den Circul in P. Q. R. und S. durchschneiden / ist disem nach die Distanz A. P. oder C. Q. Amplitudo ortiva der Tropicorum ♋ und ♑ / die Distanz A. R. oder C. S. aber die Amplitudo ortiva der 5. und 7 ten Stund vor- und nach Mittag /

tag / und hiermit ist die erste Figur / nemblich die 13) ste aller fertig.

Für die zweyte Figur nemblichen die 132 ste / reisse mann den grösten Circul / der eben die Grösse deß Circuls A. B. C. D. in voriger Figur haben soll / den kleinern aber reisse mann mit der Distanz T. N. auch auß voriger Figur genommen / und theile alsdann dise Circul mit A. C. und B. D. in 4. gleiche Theile.

Neher fürters auß voriger Figur die Weite P. Q. setze mit selbiger Weite den einen Circul-Fuß in den Puncten B. der Durchschneidung deß innern Circuls und der Linie B. D. Den andern wende hinabwarts auff'ermelten Circul / und mache damit den Puncten F. ziehe auß B. in F. eine Linie / reisse Winckelrecht durch selbe und durch das Centrum E. eine Linie / die B. F. in G. durchschneidet / auch anbey die 12 te Stund Linie vorstellet.

Hernacher theile mann den kleinen Circul in 24. gleiche Theile / von ermelter 12 ten Stund Linie anzufangen / und reisse auß E. an dise Theilungs-Puncten Linien / welche die Stunden-Linien vorstellen / wie auß denen beygefügten Zahlen von selbsten zusehen.

Dann nemme mann abermahlen in voriger Figur die Weite K. M. trage sie in diser / auß G. auff die 12te Stund-Linie hinab in K. suche das Centrum zu disen drey Puncten B. K. und F. welches auch ohnfehlbar auff die 12te Stund-Linie fallen muß/ nemblichen in L. und reiß auß L. den Circul-Bogen B. K. F. und diser stellet den Tropicum ♑ vor.

Fürters nemme mann wider in der vorhergehenden (131. FIG.) Die Weite I. E. und trage sie in diser nemblichen der (132. FIG.) auß E. übersich auff die Linie A. C. in den Puncten M. suche als dann zu denen Durchschneidungen der Linie B. D. im grössern Circul und dem Puncten M. das Centrum, welches auff die Linie A. C. in den Puncten N. fallet / auß disen Puncten reisse mann einen Circul-Bogen der den Æquatorem præsentiret.

Auß disen zweyen verfertigten Figuren werden die Stunden Linien / wie in gleichem die Zeichen Bögen deß Zodiaci in das Schüsselein auff nachfolgende Manier gezogen.

Mann theile den inneren Rand deß Schüsselеins in 4. gleiche Theile/ ziehe durch

zwey

zwey derer gegen einander stehende/ und durch das Centrum deß Schüsseleins die 12te Stund-Linie. Nemme mann alsdann in der ersten oder (132. FIG.) alle Distanzen zwischen F. und denen Puncten H. I. uñ K. nach einander / frage sie auß dem Centro deß Schüsseleins auff die 12te Stund-Linie und mache Puncten / wordurch mann die Tropicos und den Æquatorem ziehet.

Hierauff nemme mann widerumb auß der (131. FIG.) die Distanzen A. P. oder C. Q. nemblichen die Amplitudinem Ortivam deß ☉ und ♈ / frage sie auß denen übrigen zweyen gegen einander stehenden Puncten im Rand deß Schüsseleins zu beyden Seiten / und mache Puncten / such auch zu zweyen diser / und den zu geeigneten als H. in der 12ten Stund-Linie / der bereits schon verzeichnet / das Centrum, und reisse darauß den Tropicum ☋. Ein gleiches verstehet sich auch mit dem Tropico ♈ / welcher durch den Puncten K. gerissen wird. Die Æquinoctial aber wird durch den verzeichneten Punct I. in der 12ten Stund-Linie / und durch die zwey gegen einander am Rand stehende mit dem gefundenen Centro zu ermelten 3. Puncten gerissen. Und auff

dise Manier fraget mann auch die übrige Bögen und Taglängen auff.

Auff dise 3. also in das Schüsselein verzeichnete Bögen sollen die Stunden-Linien aller dings wie in der (132. FIG.) auff den 3. Bögen deß ♋ / ♑ und Æquinoctial verzeichnet stehen / getragen werden.

Mann neme nemblichen in der (132. FIG.) auß dem Puncten B. oder F. der Schneidung von B. F. in dem kleinen Circul / und denen Durchschneidungen der Stunden-Linien in dem Tropico ♋ und ♑ / trage sie im Schüsselein auß denen Puncten Aplitudinis Ortivæ am Rand auff selbige Tropicos, und mache Puncten.

Mit denen Stund Puncten aber / welche in der (132. FIG.) auff dem Bogen deß ♈ und der ♎ genommen werden / hat es eine andere Bewandnuß / dann dieselbige werden nicht auff denen daselbst gezogenen Stunden-Linien / wie auff denen Tropicis ♋ und ♑ geschehen / genommen / sondern mann muß den halben Circul B. A. D. (es gilt gleich / den kleinen oder grösseren) in 12. gleiche Theil abtheilen von dem Durchschnitt der Linie B. D. anfangend / und so dann auß dem Centro E. an dise Theil im Circul Riß blinde

Linien

Linien ziehen / die den Bogen deß ♈ und der ♎ im Puncten durchschneiden / diſe Puncten werden auß der Schneidung der Linie B. D. im gröſſeren Circul / oder auß dem Puncten M. der Schneidung gemelten Bogen ♈ M. ♎ und A. C. (welche Linie in diſem Bogen die 12te Stund Linie vorbildet) genommen / und in das Schüſſelein / auß denen Puncten der Æquinoctial Linie am Rand / oder auß dem Durchſchnitt derſelben in der 12ten Stund Linie beyder Seits auff gemelten Æquinoctial Linie getragen.

Und ob gleich die eben jetzt benannte blinde Linie allhier nicht geriſſen worden / ſo iſt es doch genugſamb zuverſtehen / daß ſie auß denen Puncten / ſo in dem gröſſern Circul mit denen Stunden Zahlen bemercket ſeynd / müſſen gezogen werden.

Durch diſe verzeichnete Puncten in denen 3. Zeichen Bögen deß Schüſſeleins werden ſo dann die Stunden Linien mit einem Circul geriſſen / wann mann das Centrum zu dreyen Puncten findet / die zu einer Stund-Linie gehören.

Die Stunden Linien von 5. und 7. vor- und nach Mittag aber / welche nur zwey Puncten haben / eine nemblichen im Tropi-

co ♋ / und den andern in der Æquators Linie / müssen noch einen haben / den mann also außfindet.

Mann nemme in der (131. FIG.) die Distanz A. R. oder C. S. welche Amplitudo Ortiva der 5 ten und 7. Stund ist / trage sie auß denen Æquinoctial Puncten im Rand beyder Seits / und mache Puncten / durch solche die in Tropico ♋ und der Æquinoctial Linie / mann als dann vorbemelte Linien der 5 ten und 7 ten Stund ziehen kan.

Die 6 te Stund Linie / welche keine Amplitudinem Ortivam hat / und auß dem Tropico ♋ in den Æquinoctial Puncten im Horizont gezogen.

Der Zeiger wird in das Centrum deß Schüsseleins eingerichtet / in der Länge F. E. der (131. FIG.) also daß dessen Spitz dem Horizont deß Schüsseleins gleich / in der Mitten zu stehen komme. Bey dem Gebrauch richte mann dise Uhr / wie das Hemisphærium nach dem Magnet Zünglein Horizontal, also wird der Schatten von deß Zeigers Spitzen die verlangte Stunden richtig anweisen.

* * *

Das

Das 13. Cap.

Eine Sonnen Uhr in einem Cono oder Becher auß zu fertigen.

MAnn reisse anfänglichen für die (133. FIG.) einen Circul / so groß / als der Conus oder Becher oben weit seyn solle / dessen Höche und Form die Buchstaben B. C. D. anzeigen / theile darauff den Diametrum dises gerissenen Circuls in 14. gleiche Theile.

Nach deme reisse mann für die (134. FIG.) mit der Distanz D. B. oder D. C. der (133. FIG.) auß E. den Bogen F. H. G. nemme auff dem Diametro B. A. C. 11. Theile / trage solche Distanz auß H. beyder Seits zwey mal auff dem erst gerissenen Bogen / in F. und G. so wird der Bogen F. H. G. in 4. gleiche Theil abgetheilet werden / zeigen disem nach die Buchstaben E. F. G. H. die Form und Grösse deß Blättleins / auß welchem der Becher oder Conus soll gemachet werden.

Hierauff theile mann einen jeden solchen Theil in 90 Grade / ziehe auß dem Centro E. an solche Grad blinde Linien / auff welchen die Stunden / wie auch deß Zodiaci Zeichen durch Hülff der Tabellen der Sonnen Höche oder Vertical verzeichnet werden / und zwar auff nach gesetzte Manier.

Vor allem reisse mann sich den Quadranten (FIG. 135.) theile solchen in seine 90. Grad / frage auff selben auß A. gegen B. den Semidiametrum A. B. oder A. C. der (132. FIG.) in D. Gleicher massen nemme mann auß eben diser Figur die Weite D. A. frage sie in disem Quadranten gleicher massen auß A. gegen C. in E. ziehe auß D. in E. eine Linie / warauff die Stunden und Zeichen können genommen werden.

Disem nach suche mann in der Tabellen der Sonnen Höche oben im 3. Cap. dises Theils vor die Polus Höhe / 48. gr. wie viel Grad und Minuten under der Zahl XII. im Anfang deß ♋ stehen / welches seynd 65. gr. 30. min. nimme als dann im Quadranten die Distanz zwischen A. und der Durchschneidung der Linie D. E. in dem 65. gr. 30. min. deß Quadranten / such gleicher massen in nachfolgender Tabellen der Sonnen Vertical

ermel-

ermelter Polus Höhe / wie vil Grad und Minuten under der Zahl XII. im Anfang deß Krebses stehen / welche seyen 90. gr. diſe 90. gr. aber werden under der Linie H. E. (FIG. 134.) verſtanden / auß welchem Punct 90. gr. mann auff der Linie H. E. die im Quadranten genommener Diſtanz fraget / und einen Punctẽ machet / der als dann vor den Tropicum ☋ und 12te Stund Linie dienet. dergleichen Verſtand hat es auch mit denen noch übrigen Stunden und Zeichen.

Die Zeichen wie in gleichem die 5te und 7te Stund vor und nach Mittag werden durch dero Amplitudinem ortivam auff dem Bogen F. G. H. auß denen Æquinoctial Punctẽ beyder Seits getragen wie in der (13). und 132. FIG.) bey Aufreiſſung der Stunden und Zeichen im Schüſſelein mit mehrerm angewiſen worden.

Wann nun die Uhr völlig auff das Blättlein geriſſen worden / als dann biege mann es alſo in die Runde / daß die Linien E. F. und E. G. an ein ander kommen / und alſo zuſammen gelöthet werden.

Der Zeiger wird Mitten im Cono alſo eingemachet / daß ſein Spitz im Centro der Circumferenz dem Horizont gleich komẽ.

Bey

Bey dem Gebrauch diser Becher Uhr aber richte mann dieselbe nach dem Compaß in die wahre Mittags Linie / als dann wird der Schatten von der Zeiger Spitzen die begehrte Stunden nicht ohne Anmuth anzeigen.

Tabelle der Sonnen Vertical vor die Polus Höche von 48. Gr.

	XII	XI	X	IX	VIII	VII	VI	V
	12	1	2	3.	4.	5	6	7
	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.
♋	90. 0	58. 64	35. 11	18. 51	5. 10	5. 50	16. 13	26.
20.10	90. 0	59. 5	35. 55	18. 43	5. 39	5. 29	15. 56	26.
10.20	90. 0	59. 47	36. 45	19. 50	6. 43	4. 39	15. 7	25.
♊ ♌	90. 0	61. 16	38. 29	21. 29	8. 14	3. 11	14. 22	24.
20.10	90. 0	62. 46	40. 37	23. 44	10. 15	1. 40	12. 7	22.
10.20	90. 0	64. 25	42. 59	26. 11	12. 39	0. 26	10. 3	20.
♉. ♍	90. 0	66. 3	45. 2	28. 53	15. 12	3. 22	7. 45	
20.10	90. 0	67. 31	47. 48	31. 31	17. 54	5. 56	5. 19	
10.20	90. 0	68. 55	50. 3	34. 16	20. 35	8. 26	2. 39	
♈. ♎	90. 0	70. 10	52. 10	36. 37	23. 14	11. 16		
20.10	90. 0	71. 17	54. 4	38. 58	25. 46	15. 53		
10.20	90. 0	72. 15	55. 47	41. 7	28. 10	16. 24		
☽. ♏	90. 0	73. 10	57. 20	43. 6	30. 23	18. 46		
20.10	90. 0	73. 53	58. 39	44. 49	32. 22			
10.20	90. 0	74. 29	59. 46	46. 19	34. 5			
♒. ♐	90. 0	74. 59	60. 40	47. 30	35. 30			
20.10	90. 0	75. 20	61. 19	48. 23	35. 46			
10.20	90. 0	75. 32	61. 43	48. 55	37. 12			
♑.	90. 0	75. 36	61. 53	49. 6	37. 25			

Das

Das 14. Cap.

In einen holen Cylinder eine Sonnen Uhr auffreiſſen.

MAnn reiſſe vor die (136. FIG.) einen Circul ſo groß / als der Cylinder weit werden ſoll / theile deſſen Diametrum in 7 gleiche Theile.

Fürters ziehe mann vor die (137. FIG.) die Linie D. E. und F. G. Parallel , und in gehöriger Weite von ein ander / und ſollen diſe 22. ſolcher Theil / als in der (136. FIG.) auff dem Diametro A. B. verzeichnet zuſehen ſeyn / in der Länge haben. Dahero zeigen diſe Linien die Gröſſe deß Blättleins an / worauß der Cylinder gemacht wird.

Hernacher theile mann diſe 2. Linien / jede nemblich in 4. mahl 90. gr. und ziehe ſolche mit Perpendicular Linien zuſammen / wie die ermelte Figur ſelbſten weiſet.

Ferner reiſſe mann vor die (138. FIG.) einen Quadranten / theile ſelben in 90. gr.

trag auff selben auß A. gegen C. den halben Diametrum C. A. oder C. B. deß Cylinders / in dem Punct C. ziehe auß D. Parallel gegen A. B. eine Linie / welche die gerade Linien deß Quadranten durchschneidet.

Auff diser Linie D. E. nimmet mann so dann die Stunden und Zeichen / und traget sie auff die Perpendicularem nach Lehr der 2. Tabellen / wie bey Auffreisung deß Coni außführlichen gedacht worden. Dann wann mann im Quadranten die Distanz von D. biß E. die Durchschneidung ermelter Linie D. E. in denen 65. Gr. 30. Min. deß Quadranten nimmet / und sie nach Lehr der Tabellen der Sonnen Vertical in der 137. auß dem mittlern Punct 90. auff dieselbe Perpendicularem traget / und einen Puncten machet / als dann wird selbiger Punct vor den Tropicum ☋ und die 12te Stund Linie dienen. Also aber kann mann auch mit denen übrigen Stunden und Zeichen allen handlen.

Wann nun die Uhr auff dem Blättlein aller auß gefertiget worden / als dann biege mann es so in die Runde / daß D. F. und E. G. zusammen kommen / und an einander gelöthet werden. Der Zeiger wird in der Länge

der

der Linie D. F. oder E. G. solcher massen in den Boden eingemachet / daß dessen Spitz mitten in der Circumferenz dem Horizont gleich seye.

Wann mann disen Cylinder gebrauchen will / als dann richte mann selben in die Mittags Linie so wird deß Zeigers Schatten die Stund nach begehren weisen.

Das 15. Cap.

Eine Sonnen Uhr in ein Büchßlein zu verzeichnen.

SChneide mann von einem (FIG. 137.) mit denen Stunden und Zeichen verfertigten Blättlein Parallel mit der Linie D. E. so vil / als die Tieffe deß Büchßleins erfordert. Zum Exempel die Linien A. B. und A. C. (FIG. 139.) Hernacher reisse mann im Boden deß Büchßleins ein Horizontal mit der Höche deß abgeschnittnen Blättleins A. C. oder B. D. so vor die Länge deß Zeigers dienet / so das deß Zeigers Orth in die Mitten deß Bodens komme / mann

kan

kan sonsten auch ein Magnet Kästlein mit der Magnet Nadel neben deß Zeigers Orth in den Boden einmachen / nach welchem mann das Uhrlein als dann richten kan.

Letzlich biege mann das Blättlein so in die Runde zusammen / daß die Seiten A. C. und B. D. an einander kommen / als dann werden die abgeschnittene Zeichen und Stunden Linien in den auff dem Boden gerissenen Zeichen und Stunden Linien zutreffen / wie leichtlich auß der Figur kan abgenommen werden. Die Einrichtung deß Zeigers und Gebrauch diser Uhr verhält sich aller massen / wie beym auß gehölten Cylinder gewisen worden.

* * *

Das

Das 16. Cap.

Eine universal Uhr mit gera= den Linien zu reissen.

DIse Uhr kan mann am bequemsten auff ein Blätlein von Messing / und zwahr in der Form / wie die (140. FIG) weiset / auff nach folgende Manier auff reis= sen.

Mann ziehe die Linie A. B. und C. D. zu den rechten Wincklen durch einander / daß sie sich in E. schneiden / reiß auß E. einen Cir= cul so groß als die Uhr werden soll / theile selben in 24. gleiche Theile / von einem des= sen Durchschnitt in denen Linien A. B. oder C. D. anzufangen / ziehe hinfüro durch die gefundene und gegen einander stehende Theil / gegen C. D. Parallel die Stunden Linien der Uhr.

Ziehe zu beyden Seiten am gemelten Circul / gegen C. D. Parallel, die Linien F. G. und H. I. vor die 12te Stund Linien zu Mittag und Mitternacht.

Nach

Nach diſem reiſſe mann auß E. einen Zodiacum, der am geſchwindeſten auß der Tabell der Sonnen Abweichung / auff dem Bogen K. L. verfertiget wird / welcher Bogen dann die Linie C. D. in C. durchſchneidet / auff diſem Bogen nun zehle mann auß C. beyder Seits die Abweichung deß Zodiaci, vom Æquatore, nemblichen gegen K. die Mitternächtiſche / und gegen L. die Mittägige Zeichen / mache Puncten / und ziehe auß E. an denſelben die Zeichen Linien deß Zodiaci.

Auff diſem Zodiaco nun kan mann eine Laiter der Polus-Höche verzeichnen / und zwar auff nachfolgende Weiß.

Mann reiſſe auß E. den Bogen A. B. nach belieben / der von der Linie C. D. in zwey Quadranten getheilet wird / jeden von diſen theile mann in ſeine 90. Grad / ziehe auß dem Centro E. durch ſolche Grad blinde Linien / welche die Linien F. G. und H. I. in Puncten durchſchneiden / ziehe durch zwey diſer gegen einander ſtehenden Puncten durch den Zodiacum Parallel gegen A. B. die Linien der Polus Höche. Zum Exempel / mann ziehe auß E. durch den 45. Grad deß Quadranten C. A. E. eine blinde Linie / welche die Linie F. G.

F. G. in M. durchschneidet/ziehe durch M. und den Zodiacum Parallel gegen A. B. eine Linie vor die Polus Höche von 45. Gr. und also verhalte mann sich auch mit denen noch übrigen.

Das Laiterlein der Zeichen / so auff der Linie F. G. verzeichnet ist/ kan auff erst angezogene Linie deß 45. Gr. Polus Höche genommen und also auff die Linie F. G. übergetragen werden/ wie auß der Figur leicht kan ersehen werden.

Denen Stund-Linien aber ihre gehörige Länge zu geben/geschihet wie folget: Mañ nemme die Distanz zwischen E. und dem Puncten 45. der Durchschneidung der Linie selbiger Polus Höche im Tropico ♋ oder ♑/trage sie auß E. auff die Stund-Linie 6. hinunderwarts in D. reisse auß dem Durchschnitt der Æquinoctial und der Linie angezogener Polus Höche von 45. durch D. einen Circul Riß / der die übrigen Länge der Stund-Linien schneidet.

Ziehe die Puncten F. H. und G. I. mit Linien zusammen/ Parallel gegen A. B. also geben dise Linien die nothwendige Länge der Uhr/ das übrige Spatium dienet vor die Characteres der Zeichen.

Wann mann die Uhr nun so weit absolviret / also muß in der Mitten deß oberen Spatij, auff der Linie C. E. allwo ein rundeß Zeichen gemacht ist/ ein Aermlein von Mössing mit 3. Gelencken / wie die (141. FIG.) anweiset/ gehäfftet werden/ durch dises Aermleins äusserste Spitzen kan mit einem Löchlein gemachet / und darein ein Seiden mit einem Perlein / und zu underst ein Sencklein gehäfftet werden.

Wann mann auff diser Uhr die Stunden erfahren Will / als dann rucke mann den Spitz deß Aermbleins auff die Durchschneigung deß Sonnen Grads desselbigen Tags/ in der Linie seiner Polus Höche/ richte alsdañ das Perlein auff solchen Sonnen Grad deß Laiferleins auff der Linie F. G. halte also die Uhr gegen der Sonnen / das dero Strahlen durch die zwey Gesicht Plechlein schiesse / und der Faden das Planum nur streiffe / als dann wird das Perlein die lauffende Stunden weisen.

Will mann der Sonnen Auff- und Nidergang selbigen Tags wissen / also lasse mann den Faden mit dem Sencklein gegen denen Stunden Linien Parallel hinab hangen/

gen/alsdann weiset ermelter Faden desselbigen Tags der Sonnen Auff und Nidergang an.

Begehrt mann der Sonnen Höche zu erfahren / als dann rucke mann die Spitzen deß Aermleins mit dem Faden auff dem Puncten M. lasse der Sonnen Strahl durch die zwey Gesicht Plechlein schiessen / daß der Faden das Planum streiffe / also wird derselbe am Rand deß Quadranten der Sonnen Höche anzeigen. Mann besehe Münsteri Horolographiam. c. 6.

Das 17. Cap.

Herren Stengels Universal Ring außzufertigen.

MAnn lasse sich von Mössing zwey Ring giessen / welche in gleicher Dicke sollen gedrehet werden / vnd zwar also / daß der kleinere just von dem grösseren eingeschlossen werde / also daß sie nicht zu hart noch zu willig in einander gehen. Auff den grösseren soll zu beyden Seiten ein Faltz außgedrehet werden / in welchem ein bewögliches

Gehäng/welches auch vor einen Schieber dienen kan / gerichtet wird.

Diſes Behäng / oder Schieber beſtehet in 5. Stücken / nemblichen zwey Blättlein / ſo Haacken haben/ welche Haacken nit länger ſeynd als der Faltz tieff iſt/diſe Blättlein ſollen an das dritte Stuck / ſo juſt die Dicke deß Rings haben muß / dergeſtalten fäſt gemacht werden/daß ſich der Schieber ſattſam umb den Ring herumb rucken laſſe. Ehe mann aber diſe drey Stuck zuſamen füget ſoll in Mitten durch das mittlere Stuck ein Loch gemacht werden / durch welches für das vierte Stuck ein Zäpfflein gehen ſoll/ welches unden in ermeltes Mittelſtuck eingeſenckt wird/und oben durch diſes Zäpfflein ſoll für das fünffte Stuck ein Ringlein kommen / allerdings wie an denen Sack-Uhren Häußlein ſonſten gebräuchlich iſt.

Iſt es / daß diſes Gehäng oder Schieber nicht überall umb den Ring gleich gehe / ſondern an einem Orth williger als am andern / als dann ſoll mann durch ermeltes Mittel Stuck 2. Stell-Schrauffen machen/ daß mann das Behäng damit auff dem Ring überall ſtellen könne.

Mann

Mann kan auch an statt dises Behängs oder Schiebers einen Faltz in der Dicke deß Rings rund umb herauß drehen lassen / und in denselbigen einen Ring / oder gleichsamb einen Raiff / in der Dicke / als der Faltz tieff ist / machen / also daß derselbige Raiff den Faltz fülle / und dem Ring gantz gleich lige.

Es soll aber diser Raiff mit einem Blättlein / welches aller dings / wie das mittlere Stuck vorbemelten Behängs / gemacht wird / vermittelst zweyer Schraüfflein zusaiñen gehäfftet werden.

Weitter soll mann an dises Blättlein / wie auch an vorhergehendes Gehäng ein kleines Zeigerlein machen / welches auff den begehrten Grad deß Quadranten / wann mann den Ring gebrauchen will / gerucket wird.

Disem nach theile mann disen Ring auff das allerfleissigste in 4. gleiche Theil / deren einen theile mann fürter in 90. Grad / wie sonsten einen andern Quadranten. Sonsten sollen auch durch disen Ring in die Puncten A. und B. zwey Stefftlein gehen / wie C. und D. welche also in den Ring geschraufft / und in die Puncten A. uud B. eingeschraufft werden / daß sie dem Ring gleich seyen uñ nit vorgehen.

Auff diſe zwey Stefftlein wird der kleinere Ring in den gröſſeren geſencket/und müſſen zu dem Ende in dem kleineren Ring zwey Löchlein mitten in der Dicke deß Rings/in die Puncten G. und H. biß etwa in die Mitte der Breitte deß Rings eingebohret werden.

Ferner ſollen auff dem gröſſeren Ring zwey Blättlein / zu jeder Seiten eines dergeſtalten gehäfftet werden/daß der kleinere Ring an dieſelbige ſich kehrend mit dem gröſſeren im rechten Winckel hange.

Uber diſes müſſen noch auff dem gröſſeren Ring zwey Haacken gemacht werden welche nicht weiter vor den Ring hinaußgehen / als die Braite deß kleinern erfordert / und daſelbigen zu ligen/zwiſchen diſen zweyen Haacken ſoll ein Blättlein/ und daran zwey Stefftlein gefeilet werden/ ſo in gemelte Haacken gehen/ alſo daß ſich daſſelbige ſattſam umbdrehen laſſe. Diſes Blättlein ſoll/wie allhier zuſehen/ durchbrochen/uñ in das leere ein Schieberlein gerichtet werden/ worein ein Löchlein gemachet wird / wordurch die Sonnen ihren Strahl ſchieſſen kan.

Weiter ſoll mann auff diſes Blättlein den Zodiacum verzeichnen/ welches auff folgende Weiß geſchihet : Mann nemme den

Semi-

Semidiametrum deß kleinern Rings / das ist zu verstehen von dessen inneren Rand / trage dise Weite auff den Zodiacum (FIG. 144.) auß A. gegen B. in E. ziehe durch E. gegen A. B. eine Perpendicular, welche die Zeichen Linie deß Zodiaci durchschneidet / nemme die Distanz zwischen E. und derselbigen Schneidung / trage sie auff das Blätlein / auß der Mitten desselbigen / und verzeichne darzu die Characteres der Zeichen / wie die (142. FIG.) weiset.

Auff der andern Seiten dises Blätleins können die ersten Buchstaben der 12. Monaten verzeichnet werden / jedoch kan mañ sich auff dieselbige nicht so gewiß / als auff die Zeichen deß Zodiaci verlassen.

In dem kleinen Ring (FIG 143.) welcher in 24. gleiche Theil vor die gemeine Stunden abgetheilet wird / kan mann noch einen dinnen Ring vor die Italiänische und Bömische Stunden auff verschidene Weiß einrichten / ich vor meinen Theil bediene mich der folgenden.

Drehe innwendig in dem kleinen Ring einen Falz ohngefähr ein Messer-Rucken breit und halb so tieff / hernacher drehe den dinnern

Ring / so darein kommen soll / welcher etwas grösser seyn muß / als die Circumferenz von dem innern Rand deß gemeinen Stunden-Rings / fein sauber auß von innen / und in der Breitte / als der an der Dicke ist / drehe hernach von aussen an denselbigen einen Ansatz / so sich just in den Faltz schicket. Alsdann schneide ihn von einander / und lasse ihn also in die Fältz ein / feile die übrige Weite darvon / daß er mit beyden Enden sich sauber aneinander schliesse / und dem andern Ring dergestalten gleich seye / als wanns nur einer wäre.

Weiter drehe mann in der Mitten dises Rings / wann er also / wie gemeldet / in den anderen eingelassen ist / einen zahrten Riß / auff welchen Riß der Sonnen Strahl schiessen muß / wo sie die Stunden Zeigen soll.

Mann kan auch in demselbigen ehe er in den Faltz eingelassen wird / ein Knöpfflein / etwann so groß / wie ein Gluffen-Knöpfflein machen / mit welchem mann ihn desto leichter hin und her / nach Begehren rucken kan.

Hernach theile disen also eingelassenen Ring innwendig auff oben angerührtem Riß in 24. gleiche Theil / zeig durch die gefun-

dene

dene Theil mit einem dar zu gemachten Winckelhäcklein so vil Perpendicular Linien durch erstgemelten Riß / schreib zu disen Linien in das obere oder undere Spatium zwischen gedachtem Riß und Rand deß Rings die Italiänische Stunden Zahlen / von 1. biß 24. welche auch zu gleich für die Babylonische können gebraucht werden.

Gebrauch.

Mann richte den Schieber / so auff dem grössern Ring gehet / mit dessen Zeigerlein auff den Grad der Polus Höche deß Orths / deß gleichen rucke das Schieberlein im Blättlein deß Zodiaci auff der Sonnen Grad desselbigen Tags / als dann thue mann den kleinen Ring auff / und thue ihn an die Blättlein E. F. (F I G. 142.) so daß er mit dem grössern in einem rechten Winckel hange / halte ihn also bey dem Gehäng Frey hangend / und drehe ihn so lang umb / biß die Sonn durch das Löchlein deß Schieberleins / in die Mitten deß kleinen Ringsschein / welcher Schein die begehrte Stund anzeigen wird.

Will mann nun wissen wie vil es seye an der Italiänischen Uhr / also muß einem

zu

zuvorderist bekant seyn / umb welche die Ita-
liänische gantze / halbe oder viertel Stund es
Mittag seye / rucke den dinneren Ring mit der
gleichen gantzen / halben oder viertel Stund
under die 12. gemeine Stund / oder rucke die
24ste deß dünnen Rings auff die gantze / halbe /
oder virtel / ꝛc. gemeine Stund der Sonnen
Undergang / hebe den Ring / wie vor gemel-
det / als dann wird das kleine Löchlein die
lauffende Italiänische Stund anzeigen.

Dergleichen Verstand hat es mit den
Babylonischen Stunden / dann so mann die
rechte Tag Länge weißt / als dann rucke
mann die halbe der selben under die 12. ge-
meine Stund / wie vor / oder aber die 24ste
under die gemeine Stund der Sonnen Auff-
gang / ꝛc. Bißhieher Herr Stengel.
p. m. 230.

* *
*

Die

Die 7 te Abtheilung.

Von allerhand Reflex Uhren.

IN denen vorhergehenden Uhren weisete der Schatten / und das Liecht die Stunden mit geraden oder directis radijs, jetzt wollen wir etliche vorstellen/worinnen sie dieselbige mit radijs reflexis weisen. Wir wollen alles gantz kurtz fassen / und dem geneigten Liebhaber ex Kirchero, Schotto und anderen Verständigen vortragen.

Das 1. Cap.

Etliche Sätze vor die Reflex Uhren / wie sie von Hr. P. Schotto vorgetragen werden.

ERstlich/ein in einem Spiegel/fallender Radius oder Strahl reflectiret entweder in sich sebsten / wann er Perpendicu-

dicular darein fället / oder in den entgegen gesetzten Theil / wo er schiff darein fället.

2. DEr Reflections Winckel ist jeder Zeit dem Incidenz Winckel gleich: das ist der Winckel den der Radius reflexus mit dem flachen Spiegel machet (dessen wir uns allein diß Orths bedienen werden) ist gleich dem Winckel / den Radius incidens mit eben disem Spiegel machet.

3. DEr Incidenz und Reflex Punct seye eines / das ist der Radius reflectiret von eben dem Punct / in welchen er fället.

4. DEr Incidenz und Reflex Puncten nemmen in denen Reflex Uhren den Orth ein / den der Zeiger Spitzen in denen directis Radijs einnimmet. Dahero hält mann dar vor ermelter Punct seye in dem Welt Centro , und die Fläche der Reflex Uhr stehe so weit von dem Welt Centro ab / als weit selbe von dem incidenz und Reflex Puncten entfernet ist.

5. DEr Radius reflexus thut in Bemerck- und Anweisung deß Himmels Circul auff den Flächen eben das / was Radius directus , oder an statt dessen deß Zeiger Spitzen Schatten in selben thut / aber nach umbgewan-

gewanter Ordnung : dann was Radius directus rechter Hand weiset / das weiset reflexus lincker Hand / und was jene oben weiset / das weiset diser unden / ꝛc.

6. DEr Radius auß einem mit dem Horizont Parallelen Spiegel kann in eine Vertical Fläche / sie mag hernacher decliniren oder nicht / oder auch in eine Meridianum Orientale oder Occidentale reflectiren. Auff einen Vertical auffgerichteten Spiegel kan er in eine Horizontal Fläche reflectiren. Auß einem Spiegel aber / der gleichweit vom Æquatore und der Welt Achsen abstehet reflectiret er schwährlich in eine vor die reflex Uhr taugliche Fläche.

Das 2. Cap.

Eine Reflex-Uhr auff einer regulirten Fläche / so mit dem Horizont Parallel ist / auß zufertigen.

MAnn reisse auff einer Horizontal Fläche A. B. C. D. eine Uhr / nach denen bereits in obigen Theilen vorgeschribenen Regulen / und stelle sie also / daß die

Mit-

Mittags Linie F. G. (FIG. 146.) zwar under deß Orths Meridiano komme/G. aber nicht gegen Mitternacht/ und F. gegen Mittag schaue / wie sonsten / sonder es soll G. im gegen Theil gegen Mittag / und F. gegen Mitternacht hinsehen. Dann richte mañ auß H. dem Zeiger Orth ein Füßlein in der Höche deß Zeigers zu besagter Uhr auff/uñ mache auff dessen obristen Theil E. ein Stücklein von einem flachen Spiegel/daß er mit dem Verticali primario parallel zu stehen komme / alsdann hat mann eine Reflex Horizontal Uhr. Dañ der in den Spiegel fallende Radius reflectiret / auff die Uhren Fläche / und weiset daselbsten die Stunden/ wo anderst die Uhr überschattet wird.

Ist demnach die Reflex horizontal Uhr/ nichts anders dann ein umbgekehrt Horologium directum. Dann was die Radij directi hinter der Zeiger-Spitzen E. durch den Schatten in dem horologio recto hinter der Fläche A. K. weisen würden / dises zeigen die Radij reflexi in der umbgekehrten Uhr vor der Fläche A. K. Wann dem nach hinder besagter Fläche A. K. ein Horologium rectum nach der Höche H. E. auffgerissen wäre / die Flä-

che

che A. K. hinweg wäre/alsdann würde ermelter Spiegel E. mit seinem Schatten in Horologio directo, und in der umbgekehrten Uhr mit dem Radio reflexo, zu einerley Zeit/ einerley Stunden weisen/ wo die letztere Uhr nur recht mit der Hand beschattet wäre.

Das 3. Cap.

Eine Reflex-Vertical Uhr auff einer regulierten Fläche so mit dem Verticali Primario Parallel Lauffet/ auß zufertigen.

REisse mann auff der Vertical Fläche A. K. (FIG. 147.) eine Vertical Uhr nach oben bereits erklärten Regulen/doch uñgekehrt/und also/daß der Puncten G. übersich/ F. aber undersich schaue/andersterdann in horologijs rectis geschihet. Dann stelle mann in E. an statt deß Zeiges H. E. ein Theilen von einem flachen Spiegel/ mit dem Horizont parallel, alsdann ist die Reflex-Uhr nach begehren fertig. Dann der Radius, welcher in E. fallet/wird eben dises in der umbgekehr-

gekehrten Uhr weisen / was er in Horologio recto under der Fläche A. C. wo sie Vertical auffgerichtet wurde / und über E. gerad hin sich erstreckete / durch den Schatten deß Spizen E. vom Zeigern H. E. weise.

Ist demnach auch dise Reflex Vertical-Uhr / nichts anderst / dann ein umbgekehrt horologium directum. Wurde demnach eben der Theil deß Spiegels E. mit seinem Schatten in horologio directo weisen / was er in der umbgekehrten Uhr mit dem Radio zeigen wurde / nemblichen zu einerley Zeit einerley Stunden / wo anderster die Reflex Uhr genugsamb bestattet wäre / damit mann den Radium reflexum sehen könnte.

N. Dise Uhren pfleget mann auff der inneren Maurn eines Zimmers / welches mann verfünstern kan / zu entwerffen / auff dem Fenster Gesimbs aber machet mann ein Stuck von einem Spiegel hinein / lasset auch / wo das Fenster zu / ein genugsamb weites Loch offen stehen / damit der Radius rectus in das Zimmer hinein fallen kan.

(o)

Das

Das 4. Cap.

Eine Reflex-Meridian Uhr gegen Morgen und Abend auß zufertigen.

GLeich wie oben diſes Meridianum entweder Orientale oder Occidentale iſt / alſo iſt auch das Reflexum zweyfach / nemblichen gegen Morgen und gegen Abend.

Mann reiſſe demnach ein Meridianum, nach oben angeführten Reguln / auff Flächen / ſo gerad gegen Auff- oder Nidergang ſehen / doch gantz umbgekehrt / wie auß der (148. FIG.) erhellet. Dann ſtelle mann auff der Welt Achſen / ſo gebührend vor der Fläche ſtehet / ein Theilein von einem Spiegel / und zwar ſo weit von der Fläche der Uhrn / als weit die Zeiger Spitzen von ſelbem entfernet iſt / ſo daß er recht den Orth deß Zeigers Spitzen berühre / als dann iſt ermelte Uhr nach begehren fertig.

N. Auß besagtem erhellet/wie mann auff gleiche Weiß Reflex Polar und Æquinoctial Uhren / so wohl undere/ als auch obere außfertigen könte / wo ein solches nicht umbsonst wäre / weilen das Liecht auß dem recht gestellten Spiegel schwärlich auff dergleichen Flächen reflectiren würde.

Das 5. Cap.

Das Instrumentum Anacampticum Schotti außzufertigen / allerhand Reflex-Uhren damit auffzureissen.

DJe Reflex Uhren-kan mann Organicè leichter dann Geometricè auffreissen / und zwar besonders auff declinirenden und irregulirenden Flächen. Magnanus gibt hierzu underschiedlich schwäre Instrumenta an in seiner Perspectiva horaria. Schottus aber lehret auß Kirchero dises gantz leicht durch folgendes gantz schlechtes Instrument.

1. Mache mañ auß einer jeden dichten und wohl polirten Materie das Quadrat A. B.

A. B. C. D. (F I G. 149.) und theile solches durch die 2. Linien O. R. S. Q. aller Seits in zwey gleiche Theilen / also daß selbige sich zum rechten Winckel durchschneiden / da von O. R. die Mittags-Linie vorstellet.

2. Mache mann auß Mössing/oder gutem Holtz den halben Circul O. F. Q. und theile ihn in seine 180. Grad/ richte ihn auch auff der Mittags Lini/O. R. Perpendicular auff / und befestige ihn in O. und R. mit Schräufflein dergestalten / damit er sich von dar nicht bewögen könne.

3. Mache mann auß gleicher Materie den halben Circul Q. A. S. M. theile selben gantz genau in 12. gleiche Theilen / und ziehe auß dem Centro M. zu denen Theilungs-Puncten Linien / schreibe auch der Stunden Zahlen dar zu / wie auß der Figur zusehen. Mann könnte auch die Theilungen der halben und viertel Stunden/darauff bringen. Diser halbe Circul soll in der Linie A. M. der 12 ten Stund ein Spältlein haben / darein der erste halbe Circul O. F. R. sich schicke/ und er auch über der Linie Q. S. deß Quadrats in seinen Gewerblein G. und H. also angemacht werde/ daß er wie eine Thür in ihren

Anglen sich drehen/ und auff jeden Grad vorbemelten halben Circuls O. F. R. gestellet werden könne. Er solle auch über dises in Q. und S. Stell-Schräufflein haben / wordurch er möge befästiget / und in seinem Stand erhalten werden könne.

4. Mache mann den Zodiacum Radiosum auß eben dergleichen Materie / und zwar also: Mann reisse auß dem Centro A. mit der Distanz A. P. so grösser als der Semidiameter M. A. deß halben Circuls Q. A. S. seye / den Bogen C. P. D. (FIG. 150.) trage auch auß P. in D. und C. die gröste Sonnen Abweichung im Anfang deß Krebs und Steinbocks / und ziehe die Linie C. E. D. Dann reisse mann auß dem Centro E. mit der Weite E. C. den Circul C. F. D. G. und theile ihn in 12. (oder auch in 24. oder 48.) gleiche Theilen / in deren Puncten N. K. F. H. &c. Ziehe jede gleichweit von F. G. entfernte Puncten mit geraden Linien zusammen / welche die Linien C. E. D. im Puncten durchschneiden werden/ wann mann nun durch dieselbe auß dem Centro A. nochmahlen Linien ziehen wird / also bekommet mann den Zodiacum radiosum, dessen äus-

sere

sere Radij A. C. A. D. vor den Krebs und Steinbock / der mittlere vor den Wider und die Waag und die übrige vor die noch übrige Zeichen gehören.

5. DIsen Zodiacum radiosum muß man dem Semicircul Q. A. S. also applici-ren. Mann schneide die mittlere Linie A. K. nach der Dicke bemelten halben Circuls auß / und mache den Zodiacum selbsten an disen halben Circul Q. A. S. also / daß er mit demselben aller Seits rechte Winckel mache / wie die (149. FIG.) weiset / und auff jede Stunden Linien auff demselben könne gerucket werden. Er muß aber bey M. und N. seine Schräufflein haben / damit er über jeder Stunden Linie möge gestellet werden.

6. STelle mann auff die Mittags Linie O. M. R. deß halben Circuls O. F. R. eine Magnet-Nadel in seinem Kästlein / also / daß die corrigirte Mittags Linie nach deß Magneten Abweichung auff deß Kästleins Bogen gerissen seye / und accurat auff der Linie O. M. R. stehe / als dann ist das Instrument gantz fertig. Dises Instruments Quadrat A. B. C. D. wo er mit dem Horizont Parallel stehet / und durch Hülff deß Com-

passes

passes nach denen 4. Welt = Ecken gerichtet wird/ stellet die Horizontal Fläche vor/ stellet mann ihn aber gegen andere Flächen Parallel, also bildet er die jenige Fläche ab/ von der/ der Spiegel gleich weit abstehet.

Der halbe Circul O. F. R. stellet jedes mahl den unbewöglichen Meridianum eines jeden Landes vor/ der durch die Pol der Welt und deß Orths Scheitel=Punct gehet. Der dichte Semicircul Q. A. S. welcher über dem Meridiano O. F. R. bewögt und gestellet werden kan/ weiset der Æquinoctialis reflexi oder deß umbgekehrten Æquatoris Nider= druck=oder Erhöhung. Der Zodiacus radio. lus M. T. V. so sich über der Æquinoctiali Q. A. S. bewöget / stellet den bewöglichen Stunden Circul nebst der Profectur der Sonnen Strahlen durch jede Stunden vor / wann die Sonn im Anfang der Zeichen ge= het. Das Centrum M. aber bildet der Welt Centrum und folglich die Zeiger Spitzen der

Reflex Uhren / oder den Reflexions Puncten vor.

Ein

Eine Reflex Vertical Uhr auff eine jede Mauren/so mit einem Verticali parallel lauffet / zu reissen.

1. ERstlich erwöhle mann sich gegen eines Zimmers innerer Wand über ein Fenster / auff dessen Gesimbs / so mit dem Horizont Parallel seye / ein Spiegel die Sonnen-Strahlen an besagte Maur reflectire. Auff disem Gesimbs stelle mañ das anacamptische Instrument nach denen 4. Welt-Ecken gerichtet / also das die Linie O. M. R. deß Instruments mit der Mittags-Linie deß Orths / und das Centrum M. mit dem Orth / wo deß Spiegels Centrum hinkommet / übereintreffe. Befästige das Instrument, damit es sich under dem operiren nirgend hin bewögen könne.

2. RUcke mann den dichten Semicircul Q. A. S. und befästige ihn über dem Grad der Æquinoctial Höche deß Landes auff dem Semicircul O. F. R. doch also / daß der dichte Semicircul (der den Æquatorem reflexum vorstellet) einen gegen dem Himels Æquatori contrairen Stand bekomme / das ist / daß der Elevations-Winckel besagten Se-

micirculs gegen Mitternacht / und nicht gegen Mittag hinsehe.

3. Rucke und befästige mann den Zodiacum radiosum M. T. V. auff jeden Stunden Linien deß dichten Semicirculs Q. A. S. Zum Exempel über der Linie der 12ten Stund / häffte einen subtilen Faden in das Centrum M. und strecke den Faden biß an die Mauren / so daß er erstlich M. V. hernach M. X. und dann auch auff der anderen Seiten M. T. berühre / und wo er jedesmahl die Mauren erreichet / da mache mann einen Punct / ziehe so dann durch die 3. außgefundene Puncten eine Linie / als dann bekommet mann auff der Mauren die Linie. Dann rucke mann den Zodiacum radiosum M. T. V. über die Linie der 1. 2. 3. 2c. Stund / und verfahre widerumb besagter massen / so ist das horologium anacampticum an der Mauren fertig.

4. Wann mann alle vom Faden über M. V. an der Mauren bemerckte Puncten mit einer krummen Linie ziehet / so bekommet mann einen Tropicum. Ziehet mann den Faden über die andere in dem Zodiaco radioso bemerckte Parallelos, und bemer-

bemercket an der Mauren die Puncten / ziehet solche mit krummen Linien zusammen / als dann bemercket mann auch an der Mauren die übrigen Parallelos Zodiaci.

5. NEmme mann das Instrument hinweg und mache an dessen Statt ein Stuck von einem Flachen Spiegel dorthin / so das dessen Centrum mit dem Puncten M. deß Instruments überein treffe: Welches geschihet / wann mann nach absolvirter Uhr den Spiegel an besagten Orth so leget / daß der auß selben reflectirende Radius eben die Stunden und Grade deß Zodiaci an der Mauren zeiget / die der äussere Schatten einer Uhren umb eben selbe Zeit weiset. Wann dises geschehen / als dann mache mann den Spiegel mit Kütt oder anderer Materie fäst ein / daß er sich nimmer bewögen könne. Mann besehe die (151. FIG.)

N. Auff dise Arht kan mann den Zodiacum und die Bögen der Tag und Nacht Längen / und was mann sonsten verlanget / an die Mauren bringen.

Sonsten aber könnte mann noch verschidene andere Sachen von denen horologijs refractis, catoptricis und anderen Curiosen / wun-

wunderbaren / fantastischen und der gleichen Uhren hierbey bringen / wo es die Kleinigkeit dises Werckleins zu liesse/ und die allzu viele Kupffer dem Herrn Verleger nit allzu grosse Unkosten verursachten. Indessen aber können von dergleichen Materie die Dioptrice horaria Magnani, Ars magna Lucis & Umbræ Kircheri. und andere Auctores hiervon zur Nachricht besehen werden.

Die 8te Abtheilung.

Außfertigung der Sonnen Uhren auß Tabellen.

WIr haben zwar schon verschidene Manieren die Uhren auff zureissen / dem Geneigten Liebhaber vor Augen geleget / allhier aber wollen wir wissen / wie mann durch Hülff verschidener Tabellen solche gantz Leicht außfertigen könne / sie mögen her nacher abweichen oder nicht / es hat hiervon zwar schon ein Schweitzer / Sebastian Schmidt mit Nahmen / hiervon zur Genügen

nügen geschriben / weilen aber dergleichen Exemplar schwärlich mehr zuhaben / als habe die Mühe genommen / solches zu contrahiren / und disem Tractat mit bey zufügen / der Hoffnung gelebende / derselbige werde solchen Tractat in Günsten auff und annemmen / biß wir demselben fürter was von unserer wohl gemeinten Arbeit vor Augen legen.

Das 1. Cap.

Erstlichen wie mann eine Horizontal Uhr durch eine Tabellen nach dem 47. Gr. Polus-Höche auffreissen solle.

DIses geschihet durch Hülff beygefügter ersten Tabellen / so leicht / daß es unnöthig ist / ein solches weitläuffig hier zu beschreiben / mann betrachte nur die Tabellen und bey gefügte (152. FIG.) Also wird der Modus procedendi nit verborgen bleiben.

* *
*

Da-

Tabell der Stund-Linien in Grad und Min. von der Mittags-Linie an zu zehlen / vor die Horizontal Uhren / nach der Polus Höche von 47. Gr.

12.	1/2	11	1/2	10	1/2	9	1/2	8	1/2	7	1/2	6
G. M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.
0. 0.	5. 30	11 5	16 51	22 53	29 18	36 11	43 38	51 43	60 28	69 53	79 48	90 0

In Horizontal-Uhren soll der Zeiger auß dem Centro so hoch erhoben werden auff der Mittags Linie / als vil der Polus an demselben Orth erhöhet ist / für 47. Gr.

2. Eine Vertical Uhr durch dergleichen Tabellen außzufertigen.

AUch solches ist gantz leicht / mann besehe nur die nachgesetzte Tabellen / und (153. FIG.) Nur mercke mann / daß 1. Grad 60. Miunten halte / darumb machen 30. Minuten einen halben Grad / 20. Min. ein Drittheil Grad / 15. ein Viertheil / und 10. Min. ein Sechßtheil. welches wohl zu mercken.

Nicht weniger werden auch die Mitternächtige Uhren auch gantz leicht gerissen / wie auß der (154. FIG.) zusehen.

Ta=

Tafel der Stunden-Linien in Grad und Minuten von der Mittags Linie an zu zehlen / vor die Vertical-Uhren nach der Polus Höche 47. Grad.

12	1/2	11 1	1/2	10 2	1/2	9 3	1/2	8 4	1/2	7 5	1/2	6
G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.
0. 0.	5 8	10 21	15 46	21 30	27 38	34 18	41 38	49 45	58 44	68 33	79 4	90 0

In denen nit abweichenden Vertical-Uhren gehet der Zeiger auß dem Centro auff der Mittags-Linie so hoch als vil Grad der Æquator erhöhet ist. Hier 43. Gr.

3. Die Meridiana Orientalia und Occidentalia außzufertigen.

DIse Uhren werden beyde nach einerley Manier auffgetragen. Mann erhöhet nemblichen (FIG. 155.) B. D. C. nach der Æquinoctial Höche / ziehet bey D. die Linie der 6ten Stund Winckelrecht durch / und theilet selbe in 24. gleiche Theil (deren jeder wider in 60. Minuten getheilet zu seyn / soll verstanden werden) dann reisset mann fürters beyder Seits der Linie B. D. C. 2. gleichweit abstehende Linien / und traget auff selbe von G. und F. an die 24. grad der Linie D. F. 2. mahl / daß überall 48. oder wenigstens 45. gr. kommen / wollte mann aber halber Zwölffe / und halber Eins auch bemercken / als dann müsten sie 90. grad lang sein.

Dann bediene mann sich bey gefügter Tabellen / und trage die Stunden Linie darnach darein.

N. Unden kan mann die Parallel Linie von der 10ten und 11ten wie auch von der 2ten und 1ten besser hinauß gehen lassen. Mann besehe die (155. und 156. FIG.)

Ab-

Abweichungs Tafel der Stund Linien/
zu Morgen und Abend Uhren.

Stun. vor Mit= tag nach Mit.	6	1/2	7 5	1/2	8 4	1/2	9 3	1/2	10 2	1/2	11 1
Grad.	0	1	3	4	6	9	12	15	20	28	44
Minuten.	0	35	13	58	56	16	0	40	47	54	46

In Morgen und Abend Uhren/ soll der Zeiger allezeit 12. Grad hoch seyn / auff der 6 ten Stund=Linie / und darauff zu rechten Wincklen erhoben werden.

Das 2. Cap.

An die declinirende Mauren allerhand Uhren zureissen.

DAß erste allhier ist / daß mann die Declination der Mauren fleissig meine / wie oben bereits genugsame Meldung geschehen / nach disem reisse mann in die Feldierung eine gerade Senckel Linie / B. D. (FIG 159.) und durch B. die zwerch Linie A. C. die mit der ersten im Puncten B. rechte Winckel habe. Reisse auch von A. biß C. durch D. einen halben Circul / den die Senckel Linie B. D. in zwey gleiche Quadranten theilet. Dise beyde theile mann fürters in ihre 90. Gr. ab / und schreibe die Zahl darzu / von D. gegen A. und beyder Seits anfangend.

Die Stunden Linien einzuschreiben / nemme mann vor sich die beygefügte Tabellen / und suche in dem zu oberst über zwerch einander nach / die Zahl der Abweichung der Mauren / die findet mann in denen Ta-

dellen verzeichnet von 2. biß 88. Grad / und so mann sichet / also gehe mann gerad denen Zeilen nach herunder / zwischen den Linien / so sihet mann die Grad und Minuten der Abweichung aller StundLinien von der Mittags Linie (die in diser Tabellen mit lauter o. bezeichnet ist / dieweilen sie in diser Arth abweichenden Uhren keine Abweichung vom Mittel Puncten haben / sondern allezeit dem Senckel nach fallen muß) rechter Hand der Tabellen zwar (so sie vor einem Liget) wann die Mauer gegen Auffgang abweichet / weichet sie aber Nidergangwarts ab / so stehet sie gegen der lincken Hand. Und wie vil Grad und Minuten mann in der Tabellen findet / so vil Grad und Minuten zehle mann von der Senckel Linie A. B. in der Sonnen Uhr / so auch deß Mittags oder der 12ten Stund jedes mahl ist ; Gegen A. nemblichen vor die Stunden vor Mittag / gegen c. aber vor die Stunden nach Mittag.

Und zu Ende diser Zahlen mache mann Puncten oder Zeichen. Auff dise und das Centrum B. lege mann ein Linie / und reisse gerade Linien / schreib auch die gebührende Zahlen darzu / so hat mann die Stunden Li-

nien

nien recht auff gerissen. Auff gleiche Weiß kan mann auch die halbe Stunden verzeichnen.

Den Zeiger aber in das Centrum B. gebührend einzumachen / daß er recht und eigentlich stehe / fündet mann zu underst in denen Tabellen einer jeden Abweichung 2. sonderbare Zahlen hierzu dienlich / da die oberste und minderste die Zahl der Zeiger Linie ist / die underste und grösere Zahl aber / die Zahl der Zeiger Höche ob seiner Linie bemercket.

Darumb wie vil Grad und Minuten jede Abweichung vor deß Zeigers Linie hat / so weit hinaus von der Mittags Linie oder der Linie der 12ten Stund B. D. ziehet mann gegen A. nemblichen / so die Mauer gegen Auffgang weichet / oder gegen C. so sie gegen Nidergang decliniret. Dardurch reisse mann als dann vom Centro B. eine blinde Linie / die ist deß Zeigers Linie / dann ob ihr soll der Zeiger zum rechten Winckel auffgerichtet werden / daß er von ihr auff keine Seiten hange / sondern gerad auff ihr stehe.

Wie hoch aber der Zeiger auff diser Linie erhoben worden / das zeiget die underste Zahl in der Tafel an. Darumb wie vil der-

 selbi-

selbigen an Graden und Minuten ist/die zehlemann von deß Zeigers Linie an gegen A. oder C. nach deme die Declination gegen auff- oder Nidergang sihet/ zu End aber reisse man abermahlen eine blinde Linie / die deß Zeigers Erhöhungs Linie heisset. Dann wie weit dise von der Zeiger Linie abstehet/ so hoch soll auch der Zeiger auff seiner Linie erhoben werden.

Und dises gantz leicht zuwegen zubringen / kan mann einen besonderen Triangul B. ECD. machen/ den halben mit einem Bogen Riß bezeichnen/ und in seine 43. Gr. abtheilen/ wie auß der (157. FIG.) mit mehrerem erhellet.

Damit mann aber / was bißhero gemeldet worden/ besser verstehe / als haben wir allhier zwey Formen solcher Abweichenden Mittägigen Uhren auffgerissen / da von die eine weniger Grad / das ist 12. gegen Auffgang/ die andere aber vil Grad / das ist 52. gegen Nidergang decliniret, mann besehe die (158. und 159. FIG.)

Ehe und bevor wir aber weiter gehen / wollen wir zu vor etliche Erinnerungen hierbey fügen/nemblichen.

Erstlichen ; Wann mann die Stunden Linien auß den Zahl-Tabellen in eine sol-

che

che mittägig geschregte Uhr reissen wolte / daß mann nicht alle gantze und halbe Stunden / so in einer jeden Tabellen verzeichnet stehen / under der gefundenen Abweichung in dise Uhr bringet / sondern allein die / so zu solcher mittägigen Sonnen Uhren gehören. Dann dise Tabellen gemeiniglich auch den mitternächtigen abweichenden Sonnen Uhren so wol / als den mittägigen dienen.

Dise aber zu underscheiden / so siehet mann alle Tabellen überzwerg zu oberst und underst / auch etliche in der Mitten / besonders die letzten / mit zweyfachen Linien ungleich underschiden seynd. Welches den Verstand hat / daß alle die gantze und halbe Stunden / die mit zweyfachen Linien oben und unden eingeschlossen seynd / den mittägig abweichenden Sonnen Uhren dienen; die aber die schwartzen Linien begreiffen / die gehören allein in die mitternächtige abweichende Sonnen Uhren.

Da mann dann siehet / daß je mehr eine mittägige oder mitternächtige Mauer gegen Auffgang abweichet / je weniger sie Abend Stunden fasset / dargegen aber desto mehr Morgen Stunden begreiffet. Im gegentheil je mehr sie gegen Nidergang gewendet seynd /

je mehr Abend Stunden und weniger Morgen Stunden sie in sich fassen.

Darauß dann / vors zweyte folget / daß etwann in langen Sommer Tägen / wann die Sonn am allerhöchsten gehet / diſe mittägige und gegen Auffgang abweichende Sonnen Uhren nach Mittag gegen Abend eine Stund oder zwey mehr zeigen mögen / als in der Tafel verzeichnet zufinden. Dann weilen diſer Stunden Stand über die 90. Grad hin über auſſer dem Quadranten D. C. reichet / müssen sie in dem andern Quadranten / so von Mitternacht gezogen wird / verzeichnet werden. Darumb wann mann den Bogen über C. gegen Mitternacht erlängert / und ungefähr in die 30. Grad darein traget / von C. anfangend / die dann 70. 80. 90. Grad diſes gantzen Quadranten anzeigen. So nemme mann dann schlecht die Zahl der Grad und Minuten der Stunden / so gleichen Namen haben / eben in seibiger Zeilen / zu underst / und zehle die in dem gezogenen Mitternächtigen Quadranten gegen C. und ziehe zu ihrem End die Stund Linien / so werden sie in allwegen gantz recht gewiſen. Zum Ex. ꝛc.

Mann soll an eine Mittägige / und gegen Morgen 60. gr. abweichende Maurn

eine

eine Sonnen Uhr machen / und ſo mann alle StundenLinien / die mann in der Tafel deß 60 ſten Grads oder Abweichung gefunden / geriſſen hat / alſo findet mann / daß die Sonn in denen langen Sommer Tagen auch noch umb 3. nach Mittag / diſe Maur beſcheinet. So mann nun diſe Stund Linie auch gern darein brächte / ſo erlängere mann den halben Circul Bogen A. D. C. über C. hinauß / daß mann noch ungefähr 30. gr. von C. an darein verzeichnen könne / die mann auch mit ihren gebührenden Zahlen bezeichnet.

Hernach ſo ſuche mann in der Tabellen / und eben in deß 60 ſten Grads Abweichungs Columna die 3 te Stund zu underſt (dieweil mañ ſie zu oberſt mit keiner Zahl ſondern lauter Nullen bezeichnet findet) innerhalb denen groſſen ſchwartzen Linien (dann mann hier diſe Stund auß der mitternächtigen uñ gleichvil gegen Abend abweichenden SonnenUhr entlehnen muß) und findet / daß ihre Abweichung von der Mitternacht Linie B. E. 78. gr. 57. min. halte. Diſe Zahl Trage mann von jetzt ermelter Mitternachts Linie / B. E. gegen C. und ziehe dahin eine gerade Linie die bey Sonnen Schein in langen Soñer Tägen die 3 te Stund nach Mittag eigentlich anzeiget. Wie

diſes alles auß der (160. FIG.) von ſelbſtem erhellet.

Iſt aber die mittägige Sonnen Uhr gegen Abend abweichend / ſo mag ſie in denen kürtzeſten Winter Tägen auch mehr Stunden Morgens anzeigen / dann die Tabellen außweiſen.

Darumb dieſelbige einzuſchreiben / erlängere mann den Circul Bogen über A. hinauß / umb ſo vil Grad / als es einen beduncket zu Einſchreibung diſer Stund von nöthen zu ſeyn.

Hernach nemme mann zu underſt in der Tabellen / eben auch in ſelbiger Zeile die Grad und Minuten der Stund gleichen Namens / und zehle die in dem erlängerten Circul Bogen von E. gegen A. und reiſſe dahin die vorgehabte Stund Linie. Zum Exempl.

Mann nemme noch mahlen eine mittägige Maur 60. Gr. weit gegen Abend abweichend / und handle allermaſſen / wie erſt gemeldet. Mann beſ. die (161. FIG.)

Mann ſoll auch mercken / dieweilen es ſich zum öfftteren begibet / daß die Abweichung der Maurn an der Zahl ungrad ſeye / und deßwegen in denen Tabellen nicht gefunden wer-

den

den / da die Abweichungen nur von 2. zu 2. Zahlen enthalten seyn/ mann als dann das Mittel zwischen disen zroeyen Zahlen der vorhergehenden und nachfolgenden suche/ und zu Einschreibung der gantzen und halben Stunden gebrauche. Dergleichen verstehet sich auch von der Zeiger Linie/und seiner Höche.

Es komine / zum Exempl eine Maur vor / die weicht von Mittag gegen Morgen 27. Gr, ab/ weilen mañ nun dise Abweichung in der Tabellen nicht findet / sondern den 26sten und 28sten / so suche mann zu allen gantzen und halben Stunden vor = und nach Mittag das Mittel zwischen disen 2. Graden/ auch der Linie deß Zeigers und seiner Höche / und schreibe das in ein eigen Täfelein / und reisse so dann darauß seine Sonnen Uhr / thu auch nach vorhergehender Lehr/ die Stunden Linie der 5ten Stund nach Mittag noch darzu/ wie auß folgender Tabellen erhellet.

Mann besehe die (162. FIG.)

Ta=

Tafel der Grad und Minuten aller gantzen und halben Stunden Linien einer Mittägig gegen 27. Grad abweichenden Uhr.

5	½	6	½	7	½	8	½	9	½	10	½	11	½	12	½	1	½	2	½	3	½	4	½	5	Zeig. Linie.	Sein Höh.
82	72	64	56	50	43	38	33	29	24	19	15	10	5	0	6	12	12	30	39	50	63	74	87	82	22	37
5	39	12	26	3	10	46	40	7	13	58	22	35	28	0	2	46	1	40	41	38	6	40	40	5	57	24

SOll mann auch wissen / daß wann die Abweichungen der Mauren sehr groß seynd / nemblichen 70. Grad und mehr / biß auff 88. Gr. und je näher die Abweichungen denen 90. Graden kommen / die Sonnen Uhren weniger Stunden fassen mögen / vor Mittag zwar / wann die Abweichung gegen Niedergang gehet / nach Mittag aber / wann sie gegen Auffgang sehen. Und das darumb / daß sich dise Sonnen Uhr anfangt nach und nach zu vergleichen mit den Morgen- und Abend Uhren / biß daß sie endlichen nach dem 88 sten Grad der Schräge / in selbe gar verwandelt werden in 90 sten Grad.

Worauß weiter folget / daß die Stunden Linien nebst deß Zeigers und seiner Höche Linie gantz zusammen in wenig Graden komen / und fast enge Spatia zwischen denen Stunden Linien machen / auß welchem Noth halber der Stunden Underschied kümmerlich kan ersehen werden.

Es sey dann / daß mann die Sonnen Uhr in grosse Feldirungen mache / das aber auch gantz unzierlich und unkommlich ist: die weil nur ein kleiner Theil mit Stunden Linien beziehret / und der grosse gar leer ist / wie mann in der (163. FIG.) einer Mittägig

gegen

gegen Abend 80. Grad abweichenden Sonnen Uhr klärlich sehen kan.

Disen Mangel zuverbesseren / wo einem eine solche sehr geschregte Sonnen Uhr (neml. widerumb die nächst gesetzte Mittägige 80. Grad gegen Abend abweichende Sonnen Uhr) zu machen vorkommt / und mann die Feldirung darzu gerüst hat / so lasse mann an der gantzen Maur / daß ist / weit ab der Feldierung / und durch selbe / doch fast zu äusserst gegen Mitternacht (in diser Arth) den Senckel herab.

Nach demselbigen / und weit ob der Feldierung suche mañ an einem kömlichen Orth das Centrum der Stund Linien. In der Feldirung aber reisse mann undersich hinab / nach dem Senckel eine gerade Linie b. d. (FIG. 165.) die deß Mittags oder der 12 ten Stund Linie seyn wird.

Und dise soll mann darumb am Orth aussen / und nicht in der Feldirung Mitte machen / daß die Mittags Linie die erste Stund Linie in diser Arth Uhren seye. Dann vor Mittag kan dise Sonnen Uhr keine andere Stund Linie begreiffen / wie auß der Tafel zusehen / sondern nur die halbe 12. dise aber

ein-

einzuschreiben / erforderte allein eine solche grosse Weite / als die andern Stunden Linien nach Mittag alle mit einander / darumb ich sie dann außgelassen hab.

Hernach beschreibe mañ auß dem Centro B. mit einem grossen Circul oder Richt-Scheit (dar zu gerüst / und daß einen Läuffer habe / den mann auff und ab rucken möge / enge oder weite Circul Bögen damit zumachen) vid. (FIG. 165.) einen Circul Riß / oben in der Feldirung von der Linie B. D. her. In disen trage mañ als bald die unveränderte Weite beyder Circul Füß / und theile die auß in 60. gleiche Grad / die mann dar zu verzeichnen soll / und fange an von der Mittags Linie zu zehlen / doch alles mit blinden Puncten.

Weiter eröffne mañ den Circul meher / oder rucke den Läuffer meher im Richt-Scheid / und reiß auß dem Centro noch einen grossern Circul von der Linie B. D. unden anfangend / über sich hinauff / in der Feldirung / darein trage mann auch die Weite beyder Circul-Füß / die mann nicht ändern soll / und theile dises gantze Spatium, wie das vorige in 60. gleiche Grad / darzu mann auch die Zahlen / von der Linie B. D. anfangend / verzeichnen kan / wie im vorigen.

Dem-

Demnach nemme mann vor sich die Tabellen der Abweichung deß 80sten Grads / und such in selber vor alle Stunden / auch vor deß Zeigers und seiner Höche Linien die Gr. und Minuten. Die zehle mann in beyden dem kleinern und grösseren Circul-Riß / und ziehe gerade Linien von dem oberen Circul-Riß durch den undern / und die gantze Feldirung / wann mann dise Sonnen Uhr in eine gevierte Form einfassen will.

Oder wo mann begehret ihr eine bequemere Form zugeben / die ihrer Abweichung gleichförmiger / so muß mann sie denen Morgen und Abend Uhren gleich machen / welches mann also zuwegen bringen kan.

Mann ziehe von deß Zeigers Linie / und ihr zu den rechten Wincklen / auch auß ihrem Mittel-Punct F. eine gerade blinde Linie / die an die Mittags Linie zwischen B. und D. in den Punct G. rühre / uñ die in zwey ungleiche Theile underscheide / dermassen / daß der under Theil g. d. anderthalb mahl länger sey / dann der obere G. B. dann also lang muß dise Linie seyn / soll anderst der Schatten deß Zeigers / so die Sonn am höchsten stehet / auff sie / als die Mittags-Linie umb 12. falle.

Von

Von diser Mittags Linie / und dem Punct D. in ihr ziehe mann über sich eine Linie an die nächste Stund Linie der ersten Stund / nach Mittag / und von dern weiter an die nächst folgende / der zweyen / und so fort nach und nach wol geformmt gekrümt / daß sie in der 6ten und 7ten Stund nach Mittag in den grösseren Circul Bogen einfalle.

An dise gekrümte Linie kan mann die Stunden Linien recht nett anziehen von dem ersten und kleinen Circul Riß her / damit zwischen disen zweyen Bogen Linien / als Schrancken / der Zeiger Schatten fallen und die Stunden zeigen möge / die Sonn gehe hoch oder nider hercin.

Worauß mann dann sihet daß dise groß- abweichende Sonnen Uhren sich mit denen Morgen und Abend Uhren fast vergleichen / und darumb bey nahe gleiche form bekomme. Mann besihe die (164. FIG.)

Letztens alsdann richte mann den Zeiger auff in beyden Circul Rissen / (dann er auß dem Centro herauff gerichtet / sehr lang seyn müste / welcher gantz ungeschickt / und nicht zierlich wäre) daß er geheb auff seiner Linie / auff 2. Füssen / da jeder so lang seyn soll / als

die

die Linien/ so zu den rechten Wincklen auff ihr stehen / von deß Zeigers Linie herauß und an seine höhen Linie gezogen seynd/ wie mann in vorhergehender (163. FIG.) deütlich sehen kan.

Und zum Uberfluß / die weilen mann in diser Figur sihet / daß die eintzige Mittag Stund einzuschreiben in dise Manier Sonnen Uhren / mehr Feldierung einnemmet / dann die übrigen Stunden alle/ möchte mann solche außlassen / damit mann die andern und vil mehr Stunden Linien desto sichtiger und auch nutzlicher zum Gebrauch einzeichnen möge. Dann der Zeiger würde desto scheinbarer/ die Stund Linien desto sichtigerer/ und die Sonnen Uhr mehrers zierlicher.

Und dises kan mann auff einer grossen Fläche und glatten Ebne vollkommen zu wegen bringen/ da mann nach seinem wolgefallen dise Manier Sonnen Uhren durch weite Circul-Riß / und grosse Grad auffreissen möge/ und zwar nach vorhergehender Lehr. Und alsdann auß diser gantzen Verzeichnus nur ein Stuck nemmen / das einem das nutzlichste bedunckt / und Seiner vorgenommenen Feldierung am aller bequemlichsten ist / und dises darauff mit Circul und Senckel abtragen.

Das

Das 3. Cap.

An die Mitternächtige geschrägte Mauren Sonnen Uhren zu machen.

ALhier soll mann 1. wissen / daß alle Abend- und Morgen-Stunden / so an eine mittägig geschrägte Maur nicht fallen mögen / von wegen ihrer Abweichung / die fallen ietzt / und können an einer mitternächtig und gleichweit geschrägte Maur geschriben werden / doch also / daß wann die mittägige Maur gegen Auffgang abweicht / die mitternächtige gegen Nidergang declinire.

Demnach muß mann die Stunden Linien in disen abweichenden mitternächtigen Sonnen Uhren oben von der mitternächtigen der 12ten Stund rechnen und zehlen / und wie vil gantzer und halben Stunden jede abweichende mitternächtige Uhr nach gestaltsamer seiner Abweichung fassen möge / die findet mann in folgenden Zahl-Tabellen mit zweyfachen Zwerch-Linien außgezeichnet. Da die

zwey ersten Zahl-Tabellen zu oberst und zu underst solche Stunden anzeigen. Und das darumb / daß wann die Abweichung der mitternächtigen Maur weniger dann 30. Grad ist / mögen solche abweichende Sonnen-Uhren im Früling und Sommer / Morgends und Abends die Stunden zeigen. Wann aber die Abweichung 30. Grad oder mehr hat / so mögen sie entweder nur die Morgen oder aber nur die Abend Stunden zeigen / nach deme nemblichen die Schräge gegen Morgen oder Abend sich lencket. Und werden alsdann derselbigen Morgen Stunden desto mehr / dieweilen die Abend Stunden gar von dar weg gehen; oder der Abend Stunden desto mehr / dieweilen die Morgen Stunden alle außbleiben. Und darumb findet mann in der dritten und allen nachfolgenden Tabellen allein zu underst dise Abend und Morgen Stunden / zu den abweichenden mitternächtigen Sonnen Uhren gehörig mit zweyfachen Zwerch Linien außgemachet.

Wann demnach eine abweichende mitternächtige Maur vorkommet / so messe mann erstlich ihre Abweichung fleissig / und ist sie weniger dann 30. Grad / alsdann reisse mann an die Maur übersich einen halben Circul

auff

auff der Linie A. C. Disen theile mann in der Mitten in zwey gleiche Quadranten mit der Linie B. D. Dise beyde theile mann ab in 90. Grad/ wie sonsten / und schreibe die Zahl darzu/ von D. anfangend gegen A. und C.

Hernach suche mann in den zwey ersten ZahlTabellen den Abweichungs-Grad / und zu oberst und underst (zwischen den zweyfachen ZwerchLinien) die gebührende Stunden und halbe Stunden / die eine so geschrägte Maur und Sonnen Uhr fassen maq. Und das zur rechten Hand (wann die Tafel vor einem liget) so die Abweichung gegen Abend ist / oder zur lincken / wann sie gegen Morgen gehet.

Dann einen dises hier nicht irren soll / daß die Abend Stunden zu denen mitternächtigen Sonnen Uhren die Morgen Stunden seyen in denen mittägigen SonnenUhren / und im Gegentheil die MorgenStunden der mittägigen Sonnen Uhren die Abend Stunden der mitternächtigen SonnenUhren seyen/ ja die gleiches Namens seynd.

Dann wie weit eine jede Stund in denen mittägigen Sonnen Uhren vor der Mittags Linie abweicht / also weit weichen auch

ab die Stund Linien gleiches Namens von der Mitternacht Linie / sie folgen ja Morgens der Mitternacht nach/ und gehen Abends derselben vor/ darumb hie 7. vor Sibene / 6. vor Sechse / 5. vor Fünffe und so fort recht und wol genommen werden. Dieweil die Stund Linien selber/ so gleichen Namen tragen/ auch gleich weit an Graden/ und Minuten von der Linie der 12 ten Stund stehen / von Mitternacht / wie von Mittag.

Welche Regul/wo mann sie wol behält/ und weißt / wird es einem ring fallen / diser Sonnen Uhren Arth alle recht zu verstehen / und leichtlich in der Zahl Taflen zufinden.

Diser gebührenden Stund-Linien Zahl in ihren Graden und Minuten / zehle mann von der Mitternacht Linie B. D. gegen A. zwar die Abend Stunden / und reiß auß dem Centro B. gerade Linien.

Gleicher Weiß suche mann auch zu underst auß der Tafel deß Zeigers Linie/ auff welcher und ihr beyder Seits zu dem rechten Winckel/ erhöhe mann den Zeiger mit Hülff deß Trianguls / so hoch ob ihr / als die Erhöhungs Linie weiset / eben so / wie in vorhergehenden bericht worden; ohne allein / daß in

disen

disen mitternächtigen Soñen Uhren der Zeiger allweg übersich sehen soll / wie er in den mitternächtigen undersich sihet.

Und dieweil es sich auch begibt in denen langen Frülings- und Sommers Tägen/ daß dise Arth abweichender Uhren etwann Morgens eine Stund Früher / und Abends auch eine Stund länger den Sonnen-Schein haben mögen/ die aber in disen Tabellen nit verzeichnet stehen / weilen sie von D. oben herab/ über A. und C. das ist / das End der 90. Gr. under die Linie A. B. C. fallen / in beyden Quadranten / soll mann dieselben under die Zwerch-Linie A. B. C. verzeichnen / von der undern Mittags Linie hergezehlt/ als ob selbe in einer abweichenden mittägigen Sonnen Uhr / und nicht in einer mitternächtigen stünden.

Darumb mann die Morgen Stunden/ under den Morgen-Stunden/ und die Abend Stunden / under den Abend Stunden in ihren Graden und Minuten suchen und eintragen soll.

Oder mann ziehe gerad die vorgemelte letzte Morgen Stund / oder die erste Abend Stund / so mann in der Tabellen gefunden / durch das Centrum B. under und über die Li-

nie A. B. C. wann sich die Abweichung gegen Morgen lencket. Wäre sie aber gegen Abend / alsdann erlängere mann durch das Centrum B. über die Linie A. B. C. herab die erste Morgen Stund / und letzte Abend Stund / also bekommet mann die Stunden Linien recht.

Und ob gleich dise Stunden Linien wenig oder gar nichs nutzen / so dienen sie doch zu diser Uhren Zierlichkeit / damit sie nit also nackend da stehen.

Zu mehrerm Verstand nemme mann diß Exempel / mann soll an eine Maurn / so 8. Grad vom wahrem Mitternacht gegen Morgen abweichet / eine Sonnen Uhr machen / so reisse mann zum ersten in der Feldirung Mitte die Senckel-Linie B. D. die bedutet die Mitternachts-Linie / diser im Puncten B. und ihr zu den rechten Wincklen / reiß eine andere / und zweymahl so lange Zwerch-Linie A. B. C. Nach disem setze mann den Circul Fuß in das Centrum B. und mit dem andern reisse mann einen halben Circul Bogen von A. durch D. biß in E. welcher dieweilen er durch die Mitternachts-Linie B. D. in zwey gleiche Quadranten underschiden ist /

als

als theile mann deren jeden in seine 90. Grad/ und schreibe die Zahlen darzu / von D. her gegen A. und C.

Darnach suche mann disen 8 ten Grad Abweichung in der ersten Tafel/worauß mañ also bald sihet / daß dise vorgenommene SonnenUhr (weilen sie gegen Morgen abweichet) die halben und gantzen 5. halbe und gantze 6. Morgens/ und halbe und gantze 7. und halbe 8. Abends haben und zeigen mag.

Deren Zahl in Graden und Minuten zehle mann von D. die Morgen Stunden gegen C. die Abend Stunden aber gegen A. und ziehe die Stunden Linien von B. her dem Centro.

Gleicher Gestalt nemme mañ auch auß der Tabellen die Grad und Minuten der Zeiger Linie / und seiner Erhöhung/ auff welcher und nach welcher / so mann den Zeiger auffrichtet / durch Hülff deß Trianguls / so wäre dise Sonnen Uhr fertig. Ohn allein dieweil sie gantz bloß von Linien ist / als deren sie eben 3. gantzer hat / so verzeichne mann noch eine Morgen = und Abend=Stund darein / ob sie schon in der Tabellen nicht verzeichnet seyn / wie mann im vorhergehenden dessen genug=

samb underricht worden / damit sie desto zierlicher / und auch im Früling und Sommer desto nutzlicher herauß komme. Mann besehe die (166. FIG.)

Ist aber die Schräge 30. oder mehr Grad / also können in solche Mitternächtige- und Schräge Sonnen-Uhr entweder allein die Morgen Stunden fallen / und keine Abend Stunden / wann nemblich die Abweichung gegen Morgen sihet/oder nur die Abend Stunden / und keine Morgen Stunden / wo die Abweichung gegen Abend gehet/welche außzufertigen / bedarff mann allein eines Quadrantens. Darumb alsdann reisse mann die Mitternacht Linie B. D. bey nahe zu äusserst in die Feldierung / und ziehe auß dem Punct B. und der Linie B. D. zu den rechten Wincklen eine gleichlange Zwerch-Linie / die da seye A. B. so der Maurn Schräge gegen Abend sihet / gehet sie aber gegen Morgen / als dann soll sie seyn B. C.

Hernach gehe mann in die Tabellen / such under den Puncten der Abweichung die Stunden Linien / so dann die Sonnen Uhr fassen mag/ und was mann an Graden und Minuten findet / das zehle mann in dem

Qua-

Quadranten / und reiß die Stunden Linien / und bezeichne die halben aller gestalt wie mann vor im oberen Exempel gelehret worden.

Gleicher Gestalt soll mann auch verstehen von deß Zeigers und seiner Höhe Linien. Deß gleichen auch von den Stunden / so mann iu den Tabellen nicht eingezeichnet findet / und aber die Sonnen Uhr im Früling und Sommer Morgens Früh oder Abends Spath haben kan. Die mann aller massen darein bringen soll / wie mann oben gehöret hat.

Uber diſes hat mann in der (167. FIG.) an statt eines Exempels eine solche Sonnen Uhr / die von Mitternacht 44. Grad gegen Abend abweichet / auffgerissen zu sehen.

Allhier erinnere ich den geneigten Liebhaber noch malen dessen / was ich in vorhergehenden gemeldet von den sehr vil geschrägten Mittägigen Sonnen Uhren / daß es nemblichen gantz unzierlich wäre / in dem selben die Stunden Linien auß ihrem Centro herauß zu ziehen. Darumb selben Mangel zu verbesseren / soll mann die gantze Sonnen Uhr auff einer glatten Ebne entwerffen / und

alsdann nur ein Stuck / daß / das aller bequemlichste ist / von der gerissenen Sonnen Uhr / auff die gar sehr geschrägte Maurn abtragen. Deßgleichen auch den Zeiger auff 2. Füssen auffrichten / dieweilen mann ihn auß einem Centro nicht ziehen mag. Und so vil habe dem geneigtem Liebhaber hier von communiciren wollen. Nun folgen die Tabellen selbsten.

Folgen die 6. Tabellen zu denen Mittägig- und Mitternächtigen Uhren.

An-

Die I. Abtheilung. Mittagsnächtigen Höhe.

Die ganze und halbe Stund vor und nach Mittag.

Gr. d. Abweichung																				
Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
G. M.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
G. M.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.
Gan. Gr.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
Min. der Abweichung		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

Die ganze und halbe Stund vor und nach Mitternacht-Uhr gegen Abend.

Gr. d. Abweichung																				
Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
G. M.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
G. M.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.
Gan. Gr.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
Min. der Abweichung		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

Gr. d. Abweichung																				
Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
G. M.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
G. M.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.
Gan. Gr.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
Min. der Abweichung		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

Die ganze und halbe Stund vor und nach Mittag.

Gr. d. Abweichung																				
Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
G. M.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
G. M.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.
Gan. Gr.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
Min. der Abweichung		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

Gr. d. Abweichung

Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
G. M.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
G. M.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.
Gan. Gr.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
Min. der Abweichung		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

Die ganze und halbe Stund vor und nach Mitternacht-Uhr gegen Abend.

Gr. d. Abweichung																				
Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
G. M.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
G. M.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	4.	4.	4.	4.
Gan. Gr.	0.	16.	32.	48.	1.	17.	33.	49.	2.	18.	34.	50.	3.	19.	35.	51.	4.	20.	36.	52.
Min. der Abweichung		½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

Gr. d. Abweichung

Grad und halben ün.	0	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½

= und mitternächtigen Sonnen = Uhren/

24.		26.		28.		weichung
G.	M.	G.	M.	G.	M.	ten der gan ben Stun.
0		0		0		5
83.	16	86.	0	89.	20	½
71.	8	73.	28	75.	53	4.
59.	39	61.	55	64.	17	½
47.	49	49.	40	51.	37	3
37.	30	38.	56	40.	26	½
28.	9	29.	10	30.	10	2.
20.	13	20.	48	21.	15	½
12.	20	12.	57	12.	56	1.
5.	50	5.	58	6.	6	½
0		0		0		12
5.	22	5.	26	5.	31	½
10.	27	10.	32	10.	38	11
15.	16	15.	20	15.	25	½
19.	50	19.	56	20.	0	10
24.	25	24.	17	24.	10	½
29.	20	29.	11	29.	3	9.
34.	9	33.	49	33.	32	½
39.	31	39.	0	38.	32	8.
45.	13	44.	30	43.	50	½
50.		50.	31	49.	36	7.
57.		57.	2	55.	50	½

und die gantze und halbe Stunden / wann eine Uhr von Mitt-nacht gegen Mittag / und eine mitternächtige gegen Mittag abweichet.

Die richtigen Uhren/ under dem

Gr. der Abweichung		G. M.	G. M.	Gr. und Minuten der Linie	Seiner Höhe.
42.		0	0		
42.	½	4.	0	0	0
41.	½	3	55. 7	1	½
40.	½	2.	40. 14	2	1
39.	½	1.	27. 33	3	1½
38.	½	12	16. 35	4	2
37.	½	11	7. 29	5	2½
36.	½	10	0	6	3
35.	½	9	6. 18	7	3½
34.	½	8	15	8	4
33.	½	7	26	9	4½
32.	½	6	39	10	5
31.	½	5	54	11	5½
30.	½	4	71	12	6
29.	½	3	90	13	6½
28.	½	2	111	14	7
27.	½	1	134	15	7½
26.	½	12	159	16	8
25.	½	11	186	17	8½
24.	½	10	215	18	9
23.	½	9	246	19	9½
22.	½	8	279	20	10
21.	½	7	314	21	10½
20.	½	6	351	22	11
19.	½	5	390	23	11½
18.	½	4	431	24	12
17.	½	3	474	25	12½
16.	½	2	519	26	13
15.	½	1	566	27	13½
14.	½	12	615	28	14
13.	½	11	666	29	14½
12.	½	10	719	30	15
11.	½	9	774	31	15½
10.	½	8	831	32	16
9.	½	7	890	33	16½
8.	½	6	951	34	17
7.	½	5	1014	35	17½
6.	½	4	1079	36	18
5.	½	3	1146	37	18½
4.	½	2	1215	38	19
3.	½	1	1286	39	19½
2.	½	12	1359	40	20
1.	½	11	1434	41	20½
12.	½	10	1511	42	21
11.	½	9	1590	43	21½
10.	½	8	1671	44	22
9.	½	7	1754	45	22½
8.	½	6	1839	46	23
7.	½	5	1926	47	23½
6.	½	4	2015	48	24
5.	½	3	2106	49	24½
4.	½	2	2199	50	25
3.	½	1	2294	51	25½
2.	½	12	2391	52	26
1.	½	11	2490	53	26½
12.	½	10	2591	54	27
11.	½	9	2694	55	27½
10.	½	8	2799	56	28
9.	½	7	2906	57	28½
8.	½	6	3015	58	29
7.	½	5	3126	59	29½
6.	½	4	3239	60	30

Die halben Stunden vor Mittag/ und die mittägige Uhr gegen Auffgang abweichet.

Die halben Stunden nach Mittag/ und die mittägige Uhr gegen Niedergang abweichet.

Gr. der Abweichung		G. M.	G. M.	Gr. und Minuten der Linie	Seiner Höhe.
42.		0	0		
42.	½	4.	0	0	0
43.	½	5	55. 7	1	½
44.	½	6.	40. 14	2	1
45.	½	7.	27. 33	3	1½
46.	½	8.	16. 35	4	2
47.	½	9.	7. 29	5	2½
48.	½	10	0	6	3
49.	½	11	6. 18	7	3½
50.	½	12	15	8	4
51.	½	13.	26	9	4½
52.	½	14.	39	10	5
53.	½	15.	54	11	5½
54.	½	16.	71	12	6
55.	½	17.	90	13	6½
56.	½	18.	111	14	7
57.	½	19.	134	15	7½
58.	½	20.	159	16	8
59.	½	21.	186	17	8½
60.	½	22.	215	18	9
61.	½	23.	246	19	9½
62.	½	24.	279	20	10
63.	½	25.	314	21	10½
64.	½	26.	351	22	11
65.	½	27.	390	23	11½
66.	½	28.	431	24	12
67.	½	29.	474	25	12½
68.	½	30.	519	26	13
69.	½	31.	566	27	13½
70.	½	32.	615	28	14
71.	½	33.	666	29	14½
72.	½	34.	719	30	15
73.	½	35.	774	31	15½
74.	½	36.	831	32	16
75.	½	37.	890	33	16½
76.	½	38.	951	34	17
77.	½	39.	1014	35	17½
78.	½	40.	1079	36	18
79.	½	41.	1146	37	18½
80.	½	42.	1215	38	19
81.	½	43.	1286	39	19½
82.	½	44.	1359	40	20
83.	½	45.	1434	41	20½
84.	½	46.	1511	42	21
85.	½	47.	1590	43	21½
86.	½	48.	1671	44	22
87.	½	49.	1754	45	22½
88.	½	50.	1839	46	23
89.	½	51.	1926	47	23½
90.	½	52.	2015	48	24
91.	½	53.	2106	49	24½
92.	½	54.	2199	50	25
93.	½	55.	2294	51	25½
94.	½	56.	2391	52	26
95.	½	57.	2490	53	26½
96.	½	58.	2591	54	27
97.	½	59.	2694	55	27½
98.	½	60.	2799	56	28
99.	½	61.	2906	57	28½
100.	½	62.	3015	58	29
101.	½	63.	3126	59	29½
102.	½	64.	3239	60	30

Die halben Stunden vor Mittag/ und die mittägige Uhr gegen Niedergang abweichet.

Die halben Stunden nach Mittag/ und die mittägige Uhr gegen Auffgang abweichet.

52.		54.		56.		weichung	
G.	M.	G.	M.	G.	M.	Min. der gan. St.	
0		0		0		½	
6.	34	0		0		3	
2.	4	76.	3	80.	12	½	
4.	30	58.	15	62.	51	2	
7.	20	40.	1	43.	1	½	
1.	30	22.	57	24.	37	1	
.	4	9.	33	10.	15	½	
0		0		0		12	
.	20	7.	38	7.	50	½	
3.	23	13.	43	14.	4	11	
8.	27	18.	56	19.	27	½	
2.	35	23.	0	22.	27	10	
6.	13	26.	35	27.	0	½	
9.	41	30.	0	30.	19	9	
3.	3	33.	12	33.	23	½	
6.	8	36.	10	36.	13	8	
9.	26	39.	18	39.	11	½	
2.	40	42.	19	42.	1	7	
6	1	45.	31	45.	3	½	
		49.	1	48.	13	6	
					6	½	

Anzeigung / wann die Mittägige Uhr gegen Mittag oder gegen Abend abweichen.

tige Uhren under

Gr. d. Ab= Grad und halben ün.	72.	weichung Min. der gan. St.
M.	G. M.	
0	0	½
0	0	2
9.	87. 1	½
2	0	2
9.	56. 59	1
2	22. 8	½
0.	0	12
1.	12. 43	½
4	25. 32	11
9.	20. 27	½
2	29. 0	10

ine mittägige Uhr gegen Auffgang/
t.

ig ist/ wenn die gantze und halbe
und die mitternächtige gegen

Gr. d. Ab= Grad und halben ün.	70.	weichung Min. der gan. St.
M.	G. M.	
0	0	½
0	0	2
9.	79. 1	½
2	0	2
9.	47. 59	1
2	20. 8	½
0.	0	12
0.	12. 43	½
4	25. 32	11
9.	20. 27	½
2	29. 0	10

ttägige Uhr

Gr. ün mit= Zeiger=	41.	24.	9.	05.	10.
Seiner	0	0	0	0	0
	71.	48.	67.	49.	14.
	0	0	0	0	0
	87.	79.	72.	69.	09.

Höhe.

Grad ün halben	1	1½	2	2½	3
Minuten der Linie	0	0	0	0	0
	11	10	9	8	7
	0	0	0	0	0
	87.	79.	72.	69.	09.

Diser ga
stun

nächtigen Uhren

84.		86.		88.		weichung ten der gan ben Stun.
G.	M.	G.	M.	G.	M.	
0		0		0		1.
84.	10	0		0		½
0		0		0		12
24.	20	28.	40	34.	36	½
31.	22	34.	52	38.	32	11
35.	0	37.	20	40.	0	½
37.	0	38.	46	40.	40	10
38.	18	39.	45	41.	17	½
39.	27	40.	32	41.	42	9.
40.	4	40.	56	41.	54	½
41.	51	41.	31	42.	17	8.
41.	44	41.	58	42.	41	½
42.	0	42.	20	42.	41	7.
42.	37	42.	43	42.	48	½
43.	11	43.	6	43.	3	6
43.	38	43.	23	43.	14	½
44.	13	43.	47	43.	24	5
44.	42	44.	8	43.	38	½
45.	40	44.	42	43.	50	4.
46.	32	45.	19	44.	12	½
	40	46.	0	44.	24	3

Wenn man sich/ wan die Stunden gebrauche und halten will/ um die mittägige Uhr gegen Widergang abweichen

7

Anhang.

ALl die weilen folgender Anhang zu besserer Verständnus deß vorhergehenden Theils sich hauptsächlich schicket / in deme mann gleichsam diser vorhergehenden Tabellen Fundament darinen finden wird / als habe einen solchen Compendicus auß Clavio, Schotto und andern gezogen / und in unsere Mutter-Sprach Transferiret / womit wir dem geneigten Leser dise unsere wol gemeinte Arbeit fürters recommendiren wollen.

Son-

Sonnen-Uhrn-Beschreibung

Durch

Die Horizontal und Vertical-Bögen.

Das 1. Cap.

Von denen/ zur Sonnen Uhren-Beschreibung durch die Horizontal und Vertical-Bögen / nothwendigen Tabellen/ uud derselben Rechnung.

Es ist bekant / daß alle 12. Stunden-Circul der Astronomischen Stunden/ deren einer der Meridian ist/durch beyde Welt-Pol gehen/ und also alle in dem Mittel Punct uñ Axe der Welt sich durchschneiden/ auch so wol den Æquatorem als alle andere dessen Parallelos in 24. Theil oder Bögen theilen / derer ein jeder so dann 15. Gr. hält / welcher Grad-Bogen den 24. Theil der Gr. deß gantzen Circuls 360. außmachet.

Auß disem aber folget/ daß eben besagte Circkel der Astronomischen Stunden einer jeden Landschafft oder Orths Horizont und Verticalem primarium gleicher massen in

24. Theil oder Bögen theilen / welche Theil und Grad aber undereinander nicht allein nicht gleich seyn/sondern auch über dises denen vorhergehenden nicht gleichen/außgenommen in der Sphærâ rectâ , allwo der Primarius Verticalis mit dem Æquatore überein trifft/ und in der Sphæra Parallela/ allwo der Horizont mit dem Æquatore eines ist. In allen Orthen aber / da der eine Welt-Pol über dem Horizont , der ander aber under selbem stehet / seyn besagte Bögen deß Horizonts und Primarij Verticalis ungleich / und dises auff verschidene Weiß / nach verschidener Polus Höhe über dem Horizont , und dessen Ernidrigung under selbem.

Wer nun Astronomische Sonnen Uhren so Horizontal als Verticale durch die Horizontal und Vertical Bögen auffzureissen verlanget / der muß erstlich die Polus Höhe über dem Horizont deß Orths / vor den er selbe machen will / wissen / dann muß er auch verfertigte Tabellen der Horizontal Bögen vor deß Orths Poluß Höhe haben. Dise nun wollen wir rechnen lehren. Weilen sie aber nicht können gerechnet werden / mann wisse dann vorhero die Distanz deß Æquatoris oder eines jeden Astronomischen Stunden-Circuls

culs von deß Orths Meridiano an Graden/ also wollen wir auch wissen / wie mann selbe finden solle. Sey also die

I. PROPOSITIO.

Die Distanz der Astronomischen Stunden von eines jeden Orths Meridiano zufinden

WEilen die 12. Astronomische Stunden Circul den Æpuatorem in 24. gleiche Theil oder Bögen theilen / und ein jeder darvon 15. Gr. außmachet / so multiplicire / wann du wissen wilt / wie vil Grad ein jeder Stunden Circul von der Mittags Linie entweder gegen Auff- oder Nidergang abstehe/ die gegebene Astronomische Stund mit 15. so wird dir der Product die Distanz an Graden deß jenigen Circuls (und folgbar auch der ☉/ die in selben Circul gehet) weisen/ wie weit sie nemblich von dem Meridiano, oder dem Circul der 12ten Stund entfernet: Das Complement aber der jenigen Distanz zu 90. Gr. gibt dir die Distanz bemelten Circuls / von dem Circul der 6ten Stund / und dem Verticali Primario.

Doch soll mann mercken / daß / weilen die ☉ in ihrer täglichen Bewögung gleich ist/

und

und mit ihr alle Stunden über den Horizont steigen / und durch den Meridianum gehen 15. Gr. deß Æquatoris, die Circul der 1. und 11ten: der 2. und 10ten: der 3. und 9ten: der 4. und 8ten: der 5. und 7ten: und der 6ten Stund Vor- und Nach Mittag gleichweit von dem Meridiano abstehen

Uber dises ist zu mercken / daß die Distantien der jenigen Stunden-Circul / die in dem Hemisphærio beyder Seits den 6ten Stunden Circul / und also 90. Grad nicht über schreiten / die Distantien der Stunden vom täglichen Meridiano: im Gegentheil die Distanzen der Circul beyder Seits über den Circul der 6ten Stund / und also 90. Grad überschreiten / die Distanzen vom nächtlichen oder undern Meridiano seyen.

Verhalten sich also die Distanzen aller Stunden-Circul vom Meridiano, wie auch aller Stunden und der Sonnen / so in selben lauffet / so / wie in nachfolgender Tabell vor Augen gestellet wird. Denen Distantien haben wir auch derer Complementa biß 90. Item die Sinus und Logarithmos bey gefüget / weilen wir selber in der nach folgenden Proposition uns zu bedienen von nöthen haben werden.

Tabell

Tabell der Astronomischen Stund-Distanzen vom Meridiano.

St. vor Mitt.	St. nach Mitt.	Distanz der ☉ vom Meridian.		Der Distanz Complement.		Der Distanz Sinus recti.	Die Logarithmi Sinuum
Stund.	Stund.	Gr.	M.	Gr.	M.	Partes.	Partes.
	12.	0.	0.	90.	0.	0. 0.	Infinitæ.
11.	1.	15.	0.	75.	0.	2588 2.	941299 6.
10.	2.	30.	0.	60.	0.	5000 0.	969897 0.
9.	3.	45.	0.	45.	0.	7071 1.	984948 5.
8.	4.	60.	0.	30.	0.	8660 3.	993753 1.
7.	5.	75.	0.	15.	0.	9659 3.	998494 4.
6.	6.	90.	0.	0.	0.	1000 00.	100000 0.
5.	7.	75.	0.	15.	0.	9659 2.	998494 4.
4.	8.	60.	0.	30.	0.	8660 3.	993753 1.
V. M.	N. M.	Distanz der ☉ vom Meridian.		Der Distanz Complement.		Der Distanz Sinus recti.	Die Logarithmi Sinuum.

In diser Tabellen seyen die Sinus der Distantien auff den Radium. 100 000. gerechnet.

In besagter Tabellen gehören die Sinus und Logarithmi vor die Stunden Distanzen vom Meridiano oder Mittag / die in der zweyten Reyhen stehen / und nicht vor derer Complementen der in der dritten Reyhen begriffen seyn. Wann aber in einer die Sinus und Logarithmos der Complementen verlangte / so darff er nur die Distanz-Complementen in der zweyten Zeil suchen / als dann wird er gleich darbey in der 4ten und 5ten Zeil derer Logarithmos und Sinus finden.

Zum Exempel. Begehrest du den Sinum und Logarithmum deß Complementi der 1. und 11ten Stund Distanzen vom Meridiano. Die Distanz besagter Stunden ist 15. gr. und das Complementum 75. gr. suche derowegen 75. in der zweyten Zeilen / uñ sihe / was vor ein Sinus und Logarithmus in der vierten und fünfften Zeilen mit denen 75. Graden über ein komme / als dann hast du das gesuchte.

Auß besagtem und diser Tabellen erhellet / daß die beyder Seits gleichweit vom Me-

ridiano abstehende Stunden oder Stunden-Circul auch gleiche Distanzen haben / dergleichen seyn 1. und 11. 2. und 10. ꝛc.

Es erhellet auch weiter / daß die beyder Seits von dem Circul der 6 ten Stund gleich weit abstehende Stunden und Stunden-Circul auch gleiche Distanzen haben / dergleichen seyn 7. und 5 : 8. und 4. ꝛc.

Letztens erhellet / daß vorhergehende Tabell gantz universal seye / und der gantzen Welt diene / weilen die Zerschneidung deß Æquatoris in 24. Theil oder Bögen durch die 12. Astronomische Stunden Circul aller Orthen unveränderlich ist / wie weit derowegen die 1. und 11 te / item die 2. und 10 te Stund / ꝛc. vom Meridiano eines Orths abstehet / so weit stehet sie auch vom Meridiano allenthalben.

II. PROPOSITIO.

Die Distanz der Astronomischen halben Stunden vom Meridiano eines jeden Orths zu finden.

GLeich wie die Wissenschafft der Stund Distanzen der Sonnen vom Meridiano zur Außfindung der Horizon-

tal

tal Bögen der gantzen Stunden nöthig ist / also muß mann auch die halbe Stund Distanzen der ☉ vom Meridiano zur Erforschung der Horizontal Bögen vor die halbe Stunden / wann mann nemblichen auch selbige denen ☉ Uhren einverleiben will / wissen. Dahero wird mann die Weiß selbige zufinden / gleichermassen anzeigen / wie folget. Die Sonn absolviret durch ihre tägliche und gleiche Bewögung alle halbe Stund in dem Æquatore oder dessen Parallelis $7\frac{1}{2}$ Grad und so vil Grad deß Æquatoris steigen auch in einer halben Stund über den Horizont, und durchstreichen den Meridianum. Wann du derowegen denen Graden der Stund Distanzen / in vorhergehender Tafel $7\frac{1}{2}$ Grad oder 7. Gr. 30. Min. beyfügest / so bekomest du die Distanzen der halben Stunden vom Meridiano, wie auß nachgesetzter Tabell erhellet / worinnen wir / wie in der vorhergehenden / die Sinus und Logarithmos beygefüget / weilen wir derer bey Außrechnung der Horizontal Bögen werden von nöthen haben.

Tabell der Astronom. halben Stund-Distanzen vom Meridian.

Halb. St. vor Mittag.	Halb. St. nach Mittag.	Die Distanz der ☉ vom Meridiano.		Der ☉ Distanz Complementen.		Sinus recti der Distanz.	Logarithmi Sinuū distantiarum.
Hal. St.	Hal. St.	Gr.	M.	Gr.	M.	Theile.	Theile.
$11\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	7.	30.	82.	30.	13053.	911569.
$10\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	22.	30.	67.	30.	38268.	958284.
$9\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	37.	30.	52.	30.	60876.	978444.
$8\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	52.	30.	37.	30.	79335.	989947.
$7\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	67.	30.	22.	30.	92388.	996562.
$6\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	82.	30.	7.	30.	99144.	999627.
$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	82.	30.	7.	30.	99144.	999627.
$4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	67.	30.	22.	30.	92388.	996562.
Halb. St. vor. Mit.	Hal St nach M.	Der ☉ Distanz vom Meridano.		Der ☉ Distanz Complemente.		Sinus recti. der Distanzen.	Logar. Sinuum. distantiarum.

(468.) Bey

Bey diser Tabellen haben auch alle Erinnerungen/die wir bey der vorhergehenden gethan / platz.

III. PROPOSITIO.

Den Bogen deß Horizonts zwischen dem Maridian und einem jeden Circul der Astronomischen Stunden nach vorhergegebener Polus Höh / und der Distanz deß Stunden Circuls selbsten vom Meridiano, zufinden.

Alle Circul der Astronomischen Stunden gehen/ wie bereits gemeldet / durch beyde Welt-Pol / und zerschneiden nicht nur den Æquatorem mit dessen Parallel Circklen / sondern auch den Horizont, Verticalem Primarium , und declinirende Verticales, derer Flächen die Welt-Achsen durchschneiden / in gewisse Bögen. Durch Hülff diser von denen Stunden-Circklen durchschnittenen Bögen nun kan mann gar leichtlichen Horizontal und Vertical ⊙ Uhren auff reissen/ wann mann nur weißt / wie groß und wievil Graden uñ Minuten sie an dem Orth seyn / vor welchen mann sie verfertiget / wie wir hernacher im Werck selbsten sehen werden. Wollen also weisen / wie mann ermelte Bö-

gen finden müsse. Mann muß aber vorhero die Polus Höhe deß jenigen Orths / vor den mann die Bögen suchet / und die Distanzen aller Stunden Circul vom Meridiano wissen/ wor von wir in denen vorherigen Propositionen gehandelt haben.

Wir fangen von denen Horizontal-Bögen an. Sey derowegen A. C. B. D. (FIG. 168.) der Meridianus, A. G. B. der Horizont C. G. D. der Æquator, so auß denen Welt-Polis E. und F. gerissen worden. Es seyen über dises die Quadranten deß Æquatoris C. G. und G. D. in 6. gleiche Theil abgetheilet/derer ein jeder 15. Gr. oder eine Stund halte. Der Stunden-Circul seye über dises E. H. F. I. und gehe durch die Polos der Welt/und durch H. und I. die Puncten der 3 ten und 9ten Stund im Æquatore, also daß die Puncten H. uñ I. vom Meridiano 3. Stunden weit abstehen/und die Bögen deß Æquatoris C. H. und D. I. 45. Gr. halten. Nun soll mann den Bogen A. K. oder L. B. deß Horizonts, zwischen dem Meridiano und dem Circul der dritten und neunten Stund finden. So betrachte mann den Triangul A. F. K. so bey A. einen rechten Winckel hat/ oder B. E. L. so bey B. recht winckliche ist.

Im

Im Triangul A. F. K. wird gegeben der Bogen oder Seiten A. F. der so vil Gr. under dem Horizont stehet / so vil Grad der Bogen B. E. über selben erhöhet ist. Uber dises ist auch der Winckel A. F. K. so groß / als der Winckel C. F. H. oder C. E. H. der von dem Bogen deß Æquatoris C. H. determiniret wird. Auß disem nun kan man den Horizontal Bogen A. K. auff zweyerley Manier finden / erstlich durch die Sinus und Tangentes, und dann durch derer Logarithmos.

Die erste Arth durch die Sinus und Tangentes.

Es heisse derowegen / wie sich verhält der gantze Sinus gegen den Sinum der Polus Höhe / also verhält sich auch der Tangens deß Stunden Circuls Distanz vom Meridiano gegen einem andern. Wann mann nun also nach der Regul de Tri verfähret / so findet mann den Tangenten deß gesuchten Horizontal Bogens / und auß dem Tangente den Bogen an Graden.

Zum Exempel / seye die Polus Höhe 50. Gr. und die Distanz deß Stunden Circuls vom Meridlano 45. Gr. So heisse es

so dann fürters / wie sich verhält der gantze Sinus oder Radius 100 000. gegen den Sinum von 50. Gr. welcher ist 76604. Also verhält sich auch der Tangens von 45. Gr. welcher ist 100 000. gegen einem andern. Das ist / Mann multipliciret 76604. durch 100 000. und dividiret das Product 7660400000. durch 100 000. so kommet 76604. der Tangens von 37. Gr. 28. Min. Und stehet die Operation also:

Der gantze Sinus	Sinus von 50. Gr.	Tang. von 45. Gr.
100 000.	76604.	100 000.

100000.

76604.	00000.	76604. Tang.
1	00000.	von 37. g. 28. m.

Die 2. Arth / durch Logarithmos.

DIse Operation kan auch durch Logarithmos verrichtet werden / wie folget: Addire zum Logarithmo der Polus Höhe den Mesologarithmum (Das ist / den Logarithmum deß Tangenten) der Distanz deß Stunden-Circuls vom Meridiano, so wird er ein Mesologarithmus (Das ist / ein Logarithmus Tangentis) deß gesuchten Horizontal Bogen.

Es

Es sey zum Exempel die Polus Höhe / wie vor / von 50. gr. die Distanz aber deß Stunden Circkuls vom Meridiano 45. gr. das ist / die gegebene Seiten halte 50. gr. der Logarithmus von 50. gr. ist 9. 88425. der Mesologarithmus deß Winckels 45. gr. ist 1000 000. stehet also:

Log. von 50. Gr. ---- 9. 88425.
Mesolog. von 45. ---- 10000000.

Sma beyder / nach dem man 1. wegge- = 98825. wurf.

Oder durch die Regul de Tri:

Log. Sin. toti 9 Log. Sin. v. 50. gr. Log. Tang. v. 45. g.
1000 000. — 9. 88425. — 10. 00000.
10. 00000.

19. 88425.
10 00000.

9. 88425. Log. Tang. v. 37. g. 28. m.

IV. PROPOSITIO.

Den Bogen deß Verticalis primarij zwischen dem Meridiano und einem jeden Astronomischen Stunden Circul / nach vorher gegebener Polus Höhe / und Distanz deß Stunden Circuls vom Meridiano zu erfahren.

Es seyen in vorhergehender Figur der Meridianus, Horizont, Stunden Circul / Æquator und Poli / wie vor gewisen

gewisen worden/der primarius Verticalis aber seye M. G. N. den der Stunden-Circul in denen Puncten O. und P. durchschneide. Fragt sich nach dem Bogen M. O. den der halbe Stunden-Circul E. H. F. abgeschnitten / oder auch nach dem Bogen N. P. so der halbe Stunden-Circul E. I. F. abgeschnitten? Betrachte den Triangel M. O. E. oder N. P. F. worinnen die Winckel bey M. und N. recht wincklicht seyen / wann der Verticalis anderster Primarius ist; sonsten ist er bekant/ weilen er das Complementum Azimuthi oder deß gegebenen Verticalis ist. Uber dises ist auch bekant das Complement der Polus Höhe / welches ist E. M. oder die Erniderigung deß andern Poli welcher ist F. N. Hernacher wird auch auß dem Special Stunden Circul / oder denen Stunden vor- und nach Mittag/ wann man sie in Theile deß Æquatoris verwandlet / der Winckel O. E. M. oder der Winckel P. F. C. das Complementum deß Winckels P. F. N. zu 2. rechten Wincklen bekant. Auß disen nun kan der Vertical Bogen M. O. auff zweyerley Weiß gefunden werden / nemlichen durch die Sinus oder die Logarithmos.

Die

Die Erste Arth / durch die Sinus und Tangentes.

WA es heißt / wie sich verhält der gantze Sinus gegen den Sinum Complementi der Polus Höhe / also verhält sich auch der Tangens Distantiæ deß Stunden = Circuls vom Meridiano gegen einem anderen. Wañ mann nun auff besagte Arth nach der Regul de Tri operiret / so findet mann den Tangenten deß gesuchten Verticalis, und auß disem den verlangetn Bogen an Graden und Minuten.

Die zweyte Arth / durch die Logarithmos.

ADdire den Log. Compl. der Polus Höhe zum Mesologarithmo (oder Logarithmo Tangentis) der Distanz deß Stunden Circuls vom Meridiano / daß er ein Mesologarithmus (oder Logarithmus Tangentis) werde deß gesuchten Vertical Bogens / wor auß mann dann fürters den Bogen an Graden und Minuten selbsten finden kan.

Porisma.

HIerauß erhellet / daß dise Operation von der vorhergehenden in nichts underschi=

den seye / als nur das / wo mann in jener die Polus Höhe gebrauchet / in diser davor derer Complementum nimmet.

Dahero folget / daß der Bogen deß Verticalis, so von einem andern Stunden Circul abgeschnitten wird / auff eine jede Polus Höhe / gleich seye dem Horizont Bogen / den eben gemelter Stunden Circul bey so einer Polus Höhe / die der vorigen Complement seye / durchschneidet. Als zum Exempel / der Horizont Bogen / der von einem Stunden Circul durchschnitten wird an einem Orth / da die Polus Höhe 50. Gr. ist / gleichet dem Vertical Bogen der von eben dem Stunden Circul durchschnitten wird an einem Orth / da die Polus Höhe 40. Gr. ist; und im gleichen Theil gleichet der von einem Stunden Circul durchschnittene Horizont Bogen in der Latitudine von 40. Gr. dem Vertical Bogen / so von ermeltem Circul / in der Polus Höhe von 50. gr. durchschnitten wird. Worauß als dann fürters folget / daß die Horizont Bögen / so durch die Stunden Circul bey der Polus Höhe von 45. gr. abgeschnitten werden / denen Vertical Bögen / durch offt gemelte Circul abgeschnitten / gantz gleich seyen / weilen

nts und

enen

e

Stun-den.
Gr.
55.
54.
53.
52.
51.
50.
49.
48.
47.
46.
45.
44.
43.
42.
41.
40.
39.
38.
37.
36.
35.

Verticul Uhren.

weilen die Polus Höhe derer Complemento gleich ist.

Anmerckung auff nachgesetzte Tabellen.

Nachfolgende 2. Tabellen seyn verfertiget worden nach der biß her erklährten 3 ten und 4 ten Propositionen, da von die erste die gantze Stunden / die zweyte aber auch die halbe vor eine jede Horizontal und Vertical Fläche an denen Orthen / derer Polus Höhe lincker Hand / der Höhe deß Æquatoris aber / oder das Complement der Polus Höhe rechter Hand in der Tabellen stehet / begreiffet / welche mann als dann eintragen und appliciren kan / wie gleich soll gewisen werden.

Folget die Tabell der Bögen deß Horizonts und Verticalis Primarij, &c.

Der-

Dergleichen Tabellen findet mann auch bey anderen Authoren, die aber so wol under= sich selbsten nicht über einkommen / und je zu weilen auch mit wenigem von diser discrepi- ren / welche Discrepanz aber wenig bey Sonnen Uhren außtraget. Es haben auch etliche bloß die Grad in ihre Tabellen ge= bracht / und die Minuten gar außgelassen. Der Underscheid kan leichtlichen auß Multi- plicirung und Dividirung der Sinuum und Tangentium als welche meistens auß vilen Zahlen bestehen / herühren. Dise und nach= folgende Tabell hab ich theils examiniret / theirs von neuem nach deß Vlaquij Zahlen der Sinuum Tangentium und secantium gerechnet.

Folget die andere Tabell der Bögen deß Horizonts und Verti= calis Primarij, &c.

An=

Die 2. T

Verticalis pri
der

Halbe Stũ- den.	12
G. M.	G. M
35.	0.
36.	0.
37.	0.
38.	0.
39.	0.
40.	0.
41.	0.
42.	0.
43.	0.
44.	0.
45.	0.
46.	0.
47.	0.
48.	0.
49.	0.

Die Verticalis stehet nach so vielen Horizontal-Uhren.

An=

Anmerckung.

Etliche rechnen die Tabellen deß Horizonts und Verticals, in dem sie nit von der Durchschneidung deß Meridiani durch den Horizont gegen Morgen und Abend / wie wir gethan / sondern von der Durchschneidung der Verticalis Primarij durch den Horizont gegen den Meridianum anfangen. Seynd also die Zahlen der Graden und Minuten in unseren zweyen Tabellen die Complementen der Grad und Minuten in ihren Tabellen / und im Gegentheil ihre Zahlen / unserer Complementen.

V. PROPOSITIO.

Die Stunden-Bögen der Verticalium, so vom Primario abweichen / nach vorhergegebener Polus-Höhe / Abweichung der Verticalium, und Distanz der Stunden vom Meridiano, zufinden.

WAnn mann laut der 3. Prop. die Horizontal-Bögen gefunden und in Tabellen gebracht / so addiret oder subtrahiret mann die Abweichungen der declinirenden Verticalium zu oder von selben / so

gibet

gibet die Summa oder der Rest die begehrte Bögen. Wann mann aber addiren oder subtrahiren soll / wird auß nach gesetzten Regulen erhellen.

1. Regul. Wann der Vertical-Circul / oder die Vertical-Fläche oder Mauren von Mittag gegen Auffgang abweichet / so muß mañ denen Bögen der Stunden nach Mittag die Declination hinbey addiren / von denen Bögen aber der Stunden vor Mittag solche subtrahiren / oder die Bögen selbsten von der Mauren Declination, nemblich die kleinere Zahl von der grösseren abziehen. Wird aber eine Stund von 6. von Mitternacht an gegeben / so muß mann dem Complemento desselbigen Bogen das Complementum der Mauren-Declination beyfügen.

Und wann der Mauren Declination von denen besagten Bögen subtrahiret worden / oder das Complementum der Mauren Declination denen Complementen der Horizontal-Bögen bey gefüget worden / so muß mann derselben Stunden Bögen gegen der lincken Hand der Zeiger-Linie nemmen; Wann aber die Bögen von der Mauren Declination subtrahiret / oder zu selbigen addiret

direct worden / also muß mann die Stunden-Bögen gegen der Zeiger Linie rechter Hand nemmen.

2. Regul. Wann der Vertical-Circul / oder die Vertical Maur von Mittag gegen Nidergang decliniret / so geschihet alles auff widrige Weiß. Und muß mann denen Stunden Bögen vor Mittag die Declination der Mauren hin zu addiren; von denen Stunden Bögen nach Mittag aber besagte Declination abziehen / oder selbsten die Bögen von der Mauren Declination nemblich die geringere von der grösseren Zahl subtrahiren. Wann nun eine Stund nach 6. von Mittag an gegeben wäre / so muß mann dem Complemento deß Bogens das Complementum der Mauren Declination bey fügen.

Wann nun denen Stunden-Bögen die Declination der Mauren bey gefüget / oder von der Mauren Declination abgezogen worden / so muß mann selbige Stunden-Bögen gegen die lincke Hand der Zeiger-Linie zu nemmen; Wann aber die Declination der Mauren von denen Bögen subtrahiret worden / oder denen Bogen Complementen das

Complementum der Mauren Declination addiret worden/so muß man selbige Stunden Bögen gegen der Zeiger Linie rechter Hand zu nemmen.

Es declinire/ zum Exempel eine Vertical Fläche oder Maur vom Verticali Primario von Mittag gegen Auffgang 30. Gr. an einem Orth/ da die Polus Höhe 42. Gr. ist/ und du woltest die Stunden Bögen zwischen der Fläche Meridiano / oder der Zeiger Linie / und denen Stunden Circuln so vom Pol durch den abweichenden Verticalem gezogen worden/ wissen / so suche in der I. und II. Tabellen der 4. Propositon auff der lincken Seiten/ die Polus Höhe 42. Gr. und addire denen Zahlen der Graden und Minuten/ so rechts darbey stehen/ die Declination, oder subtrahire selbe / wie folget.

Der Bogen der 1sten Stund von Mittag an hält bey der Polus Höhe 42. gr. in besagter I. Tabellen 10. gr. 10. min. hierzu addire der Mauren Declination 30. gr. (dann wir setzen / sie weiche von Mittag gegen Auffgang so weit ab) so bekommt der Bogen 40. gr. 10. min. vor die erste Stund (1.) die mann von Mittag an gegen der Zeiger

ger-Linie rechter Hand zu nemmen soll. Item der Bogen der 8ten Stund von Mitternacht an ist in besagter Tabellen 49. gr. 12. min. so subtrahire von selber der Mauren Abweichung 30. gr. bleibet übrig der Bogen von 19. gr. 12. min. die mann gegen der Zeiger Linie lincken Hand nemmen soll. Hinwiderum hält der Bogen der 11ten Stund von Mitternacht an 10. gr 10. min. subtrahire mann also selben von der Mauren Abweichung 30. gr. so restiret der Bogen von 90. gr. 50. min. vor die 11te Stund / den mann gegen der Zeiger Linie rechte Hand nemmen soll. Letztens hält das Complement der 5ten Stund von Mitternacht an (welche Stund von der 6ten ist) 21. gr. 49. min. als dann füge selbem das Complementum der Mauren Declination, nemblichen 60. gr. bey/damit der Bogen bekomme 81. gr. 49. min. die mann gegen der Zeiger Linie rechte Hand zu nemmen muß. Und auff dise Weiß suchet mann auch die übrige Bögen. Wann einer auß bemelten Bögen grösser wäre / als der Quadrant eines Circuls / oder 90. gr. also wirffet mann 90. gr. hinweg und nimmet den übrigen Bögen über die Linie der 6ten Stund hinauff. Auff dise Weiß nun kan

sich ein jeder nach underschidenen Abweichungen der Mauren / auff mancherley Latitudines der Länder / für welche / die ☉ Uhren dienen sollen / machen.

Besihe Clav. L. de nova Horologiorum fabrica, c. 16.

Das 2. Cap.

Von Auffreissung der Astronomischen ☉ Uhren durch die Horizont- und Vertical Stunden-Bögen.

I. PROPOSITIO.

Astronomische Horizontal-Uhren durch die Horizontal-Bögen auffreissen

Mann soll eine Horizontal-Uhr auff die Polus Höhe von 42. Gr. auffreissen.

Erstlichen nimme auß der 1. Tabellen der 4ten Proposition deß 1. Cap. die Polus Höhe mit ihren bey gesetzten Zahlen/

Zahlen von 42. Gr. und denen Stunden / so oben darbey stehen / herauß / wie hierunden stehet. Sihe (FIG. 169.)

Stun=	12.	11. 1.	10. 2.	9. 3.	8. 4.	7. 5.	6. 6.
Gr.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
42.	0. 0.	10. 10.	21. 7.	33. 46,	49. 12.	68. 11.	90. 0.

2. Jehe auff der Fläche / worauff du die Sonnen Uhr reissen wilt / zwey gerade Linien A. B. und C. D. die einander in E. zu den rechten Wincklen durchschneiden / so wird A. B. die Meridiana oder die Linie der 12 ten Stund; und C. D. die Vertical oder Linie der 6 ten Stund vor = und nach Mitternacht seyn / der Punct E. aber ist das Centrum der Uhr / worauß mann alle Punctens Linien ziehet / und darein mann den wincklichten Zeicher machet.

3. Beschreibe auß dem Mittel = Punct E. den halben Circul C. B. D. von einer selbst beliebigen Grösse / und theile dessen beyde Quadranten C. B. und D. B. in 90. Grad / und fange an vom Puncten B. gegen die Puncten C. D. Oder applicire der geraden Linie C. E. D. einen hörnenen oder anderen halben Circul / also daß das Centrum

demselben mit dem Puncten E. überein treffe/ und der Diameter mit der geraden Linie C. E. D. accordire.

4. Durch Hülff dises Semicirculs / und der vorhergesetzten Täfelein reisse die Sonnen Uhr auff / wie folget: Siehe vors erste wie vil Grad und Minuten bey denen Stunden stehen. 2. Suche die Zahl der Grad und Minuten in beyderley Quadranten deß halben Zirculs / und bezeichne dieselbige mit Puncten. 3. Ziehe auß dem Mittel-Puncten E. durch die bemerckte Puncten gerade Linien / und mache solche so lang als dir beliebet / schreib auch darzu die Stunden Zahlen / wie die Figur außweiset. Auff dise Weiß bekommest du die Stunden-Linien von 6. Uhr Früh biß Abend 6. Die Morgen-Stund 5. hast du / wann du die Linie der Abend-Stund 5. durch den Mittel-Punct E. erlängerest. Und auff gleiche Arth bekommest du auch die Abend-Stund 7. Wann du die Morgen-Stund 7. durch besagtes Centrum E. erlängerst. Auff gleiche Weiß kanst du auch die andern Stunden vor- und nach 6. Uhr Morgens uud Abends finden / wann du anderst mehrer bedarffst. Wir wollen aber dises besser durch ein Exempel erkläh-

klähren. Wann du die Linien der). und)). Stund suchest / so sihe / was vor Zahlen bey). und)). stehen / seyn 10. gr. 10. min. zehle derowegen in beyden Quadranten deß halben Circuls / und fange von der Mittags Linie A. B. an / 10. gr. 10. min. und mache bey denen gefundenen Zahlen Puncten / nemlichen a. a. durch dise ziehe auß dem Centro E. gerade Linien der). und)). Stund. Auff gleiche Weiß verfahrest du auch mit denen andern.

5. DEß Zeigers Orth und Stell findest du also: Zehle in einem Quadranten deß halben Circuls (in welchem du willt) von B. gegen C. oder D. die Polus Höhe deines Landes / vor welches du die Sonnen Uhren machest / als in unserm fall 42. gr. und ziehe die gerade Linie E. F. von selbst beliebiger Länge / daß sie mit der Mittags Linie A. B. den Winckel B. E. F. von 42. gr. mache. So ist gemelte Linie E. F. als welche die Welt-Achsen vorstellet / der Winckel-Zeiger / den mann in den Mittel-Punct E. stecket / dergestalten / daß er mit der Mittags Linie A. B. vor ermelten Winckel mache; die Linie F. B. aber / so auß F. Perpendicular auff die Mittags Linie fallet / einen

rechten Winckel F. B. E. gebe. Wilst du einen auffrechten / auff der Mittags Linie Perpendicular stehenden Zeiger haben / so stecke entweder in den Puncten G. einen auffrechten Zeiger / der so lang als H. G. seye / oder stecke einen in I. oder I. K. in der Länge gleiche / oder auch einen andern in einem selbst beliebigen Puncten der Linie E. B. so daß er mit seiner Spitzen die Linie E. F. berühre. Allein muß mann bey so gestallter Sach die Stunden Linien / die mann auß dem Mittel-Punct E. gezogen / gantz auß ziehen / und auff eine Weite hinauß erlängern/damit sie von deß Zeigers-Spitzen Schatten könne berühret werden.

6. Wann nun die Sonnen Uhr auff einer bewöglichen Fläche auffgerissen worden / so muß mann selbige also stellen / daß die Fläche mit dem Horizont gantz Parallel lauffe/und dises durch Hülff der Bley Waag/ und das der Mittel-Punct E. gegen Mittag / B. gegen Mitternacht / sehe / und das die Mittags Linie E. B. mit deß Orths Meridian über eintreffe.

Soll aber die Uhr auff einer stehende Fläche gerissen werden / so muß mann selbige vor-

vorhero examiniren ob sie mit dem Horizont Parallel lauffe / und darauff die Mittags Linie finden / auch alles übrige anordnen / wie vor gemeldet worden.

1. Anmerckung.

WJe wir hier eine Sonnen Uhr durch die Horizontal Bögen auff die Polus Höhe von 42. gr. beschriben haben / also und gleicher Weiß machen wir auch andere durch dergleichen Bögen vor andere Oerther / wo wir nur derer Polus Höhe wissen / und als dann auß der Tabellen der Horizontal Bögen die Grad auß zeichnen / so bey diser oder jener Polus Höhe stehen.

2. Anmerckung.

MAnn kan auß der Uhren Mittel-Punct E. durch die auff dem Semicircul bemerckte Stunden-Puncten entweder einen Faden ziehen / oder ein Linial legen / und so dann nach selben die Linien so lang ziehen auß E. als mann verlanget.

II. PROPOSITIO.

Vertical Sonnen Uhren durch die Vertical Bögen auffreissen.

DJe Arth die Vertical Uhren durch die Horizontal Bögen auffzureissen / ist von der vorhergehenden Weiß die Horizontal Uhren zu verfertigen durch eben besagte Bögen nur in dem underscheiden / daß man statt der Tabellen mit der Polus Höhe / die mit deren Complementis nimmet / wann du nun eine Vertical Uhr vor einen Orth / da die Polus Höhe 42. Gr. ist / verfertigen willt / so verfahre also:

1. SChreibe auß obgedachter Tabell den Reihen deß Complementi zu 42. Gr. nemblichen 48. Gr. mit denen oben gesetzten Stunden / wie auß folgendem erhellet:

Stun.	12.	11. 1.	10. 2	9. 3.	8. .4.	7. 5.	.6 6.
48.	0. 0.	11. 17.	23. 13.	36. 37.	52. 9	70. 11.	90. 0.

2. SJehe die zwey gerade Linien A. B. und C. D. daß sie sich recht winckelicht in E. durchschneiden / reiß auß E. den halben Circul / und theile beyde Quadranten in 90. Gr.

oder

oder applicire / oder lege den schon verfertigten halben Circul an die Linie C. E. D. und suche so dann darauff zu denen Stunden die Grad und Minuten / und bezeichne sie mit Puncten inner oder ausserhalb deß Semicirculs.

3. Ziehe auß E. durch die bemerckte Stunden gerade Linien von beliebiger Länge.

4. Schreibe die Stunden Zahlen den vorigen gantz contrar, darzu / so daß / die auff der rechten Hand / auff die lincke / und die lincke auff die rechte Hand kommen.

5. Ziehe über der Linie C. E. D. der 6ten Morgen- und Abend Stund / keine andere Stunden Linien auß E. weilen in einer Vertical Uhr nur 12. Stunden können bemercket werden.

6. Ziehe die Linie E. F. vor die Welt-Axe auß E. durch den 48sten Gr. deß Quadranten / daß er mit der Mittags Linie B. A. einen Winckel mache / der dem Erhöhungs-Winckel deß Æquatoris gleich seye.

7. Die rechte Stelle bekommt die Uhr / wann mann sie Perpendicular über dem

dem Horizont auffrichtet / also daß die Linie C. E. D. mit dem Horizont Parallel lauffe / und B. E. A. gegen selbem Parallel sey. Die Fläche der Uhr muß recht gegen Mittag sehen / der Puncten D. aber gegen Morgen / und C. gegen Abend.

Will mann aber die Uhr auff eine unbewögliche Fläche entwerffen / so muß mann sie vorhero examiniren / ob sie mit dem Verticali Primario Parallel seye / oder von demselben abweiche. Ist sie Parallel, so ziehe auff selbe die grade Linie E. B. vor die Mittag-Linie durch Hülff eines Perpendiculs / und als dann Fürters die Linie C. E. D. daß sie die erste zun rechten Wincklen durchschneide / und die 6 te Morgen und Abend Stund vorstelle / das übrige verrichte wie oben gewisen worden. Und so vil von diser Materie.

E N D E.

)o(

Register

Dises Stunden-Weisers

Erste Abtheilung.

1. Cap. Von denen Stunden/Beschreib- und Abtheilung der Uhren/ Pag. 1.
2. Cap. Grund Sätze der Liecht und Schatten Uhren/ 9.
3. Cap. Von denen Stunden Circuln. 15.
4. Cap. Von dem Underschid der Flächen/ derer Erkundig- und Auffrichtung/ auch Declination und Abweichung/ 19.
5. Cap. Von der Mittags-Linie/ dem Magneten/ dessen Abweich- und Corrigierung/ 28.
6. Cap. Die Höhe und Abweichung der Sonnen vom Æquinoctial-Circul nebst der Polus Höhe/ wie solche aller Orthen auß zufinden/ 34.

2. Abtheilung.

1. Cap. Von Auffreissung der Horizontal-Uhren/ 49.

Eine

Register.

Eine Horizontal-Uhr mit einer Circul-Weite zureissen/ 52.
Andere Manier eine Horizontal-Uhr auff-zureissen/ 54.
Die Zeichen deß Zodiaci vor gedachter Uhr einzuverleiben/ 60.
2. Cap. Von Auffreissung der Vertical-Uhr/ 67.
Eine mittägige Vertical-Uhr auffzureis-sen/ ibid.
Eine mitternächtige Vertical auffzureis-sen/ 70.
Die Thier Chreiß-Zeichen einzutragen/ ib.
3. Cap. Die Horizontal- und Vertical Uhrn anderst auß dem Fundamẽt auffzureissẽ/ 73.
4. Cap. Auffreissung der Meridian Uhrn/ 77.
Meridianũ Orientale auffzureissen/ ibid.
Meridianum Occidentale 81.
Die Zeichen-Bögen darein zutragen/ ibid.
5. Cap. Von Auffreissũg der Polar Uhrn/ 83.
Eine obere Polar Uhr / 84.
Undere Polar Uhr / 87.
6. Cap. Von Auffreissung der Æquino-tial-Uhren/ 89.
7. Cap. Von Auffreissung der Abweichenden Uhren/ 92.
Erste Arth solche außzufertigen / 93.
Andere Arth. 99.

3. Ab-

Register.

3. Abtheilung.

1. Cap. Von der Inclination, 107.
2. Cap. Von Auffreissung einer mittägig 20. Gr. iuclinirenden Uhr/ 112.
3. Cap. Von Auffreissung einer mittägig- 70. Gr. inclinirenden Uhr. 116.
4. Cap. Von Auffreissung einer mitternächtig- 20. Gr. inclinierenden Uhr. 118.
5. Cap. Von Auffreissung einer mitternächtig- 20. Gr. inclinierenden Uhr / 120.
6. Cap. Von Auffreissug der inclinierenden Oriental- und Occidental-Uhren / und erstlich von einer inclinierenden Oriental-Uhr / 123.
7. Cap. Von Auffreissung einer mittägig inclinierend- und declinierenden Uhr / 128.
8. Cap. Von Auffreissung einer mitternächtig- inclin- und declinierenden Uhr/ 133.

4. Abtheilung.

1. Cap. Von etlichen nothwendigen Stücken/ so zur Uhren Auffreissung durch die Tangentes gehören / und erstlich von der Tangenten Tabellen / 139.
2. Cap. Von dem gleichseitigen Triangul / die Linien dardurch in 10. gleiche Theile zutheilen / 144.

3. Cap.

Register.

3. Von der Stunden Abstand von der Mittags-Linie / oder der 6ten Stund-Linie / und derer Abständen Tangenten nach dem Radio von 1000. und 10. Theilen / 146.

4. Cap. Von dem durch die Tangenten außgefertigten Zeiger-Triangul. 150.

5. Cap. Von denen Tangenten Tabellen / dardurch die Zeichen-Bögen in die Uhren einzutragen / 158.

6. Cap. Vor Auffreissung der Horizontal-Uhr / und Eintragung der Zeichen-Bögen durch die Tangenten. 163.

7. Cap. Wie man eine Vertical-Uhr auffreissen / und darein die Zeichen-Bögen durch Hülff der Tangenten tragen solle / 177.

8. Eine abweichende Vertical-Uhr durch die Tangen- und Secanten auffzureissen / 182.

9. Cap. Eine Polar Uhr durch die Tangenten auffzureissen / und darein durch deß Schattens Breite die Zeichen-Bögen zutragen 185.

10. Cap. Beyde Meridian-Uhren durch die Tangentes auffzureissen und zwar erstlich eine Oriental Meridian Uhr / 191.
Eine Occidental Meridian Uhr / 194.

5. Ab-

Register.

5. Abtheilung.

1. Cap. Durch Hülff einer Horizontal-Uhr verschidene andere Uhren auffzureissen/ 196. 197. 198.

2. Cap. Durch eine Æquinoctial-Uhr verschidene Uhren auffzureissen / 205. 206. (207. 208. 209. 210.

4. Cap. Durch ein geringes Instrument allerhand Uhren auffzureissen / und erstlich von Außfertigung deß Instrument. 213.

5. Cap. Durch diß Instrument eine Horizontal und Vertical-Uhr auffzureissen/ 218.

6. Cap. Ein Oriental und Occidentale, 221.
Ein Septentrionale, 223.
Eine Polar Uhr / 224.

7. Cap. Durch diß Instrument die abweichende Uhren auffzureissen. 225.

8. Cap. Von der Sonnen-Uhrn Auffreissung durch den Semicircul, und Sonnen Uhrn-Lineal / 230.
Den Uhren-Circul zubereiten / 230.
Das Uhren Lineal außzufertigen. 273.

9. Cap. Durch Hülff deß Semicirculs und Lineals ein Uhr auffzureissen/ 243.
Durch Hülff deß Uhren-Semicirculs eine Horizontal-Uhr zubeschreiben/ 243.

Solches durch Hülff deß Uhren Lineals zu thun / 249.
10. Cap. Durch erst ermelte Instrumenten eine Vertical-Uhr auffzureissen / 263.
Durch den Semicircul soiches zu thun/264.
Durchs Lineal/ 270.
11. Cap. Die Meridian-Uhr durch ermelte Instrumenten auffzureissen/ und zwar das Orientale, 272.
Durch den Semicircul solches zuverrichten / ibid.
Durch das Lineal / 275.
Das Occidentale durch den Semicircul, 277.
Und durch das Lineal/ ibid.
12. Cap. Durch dise Instrumenten die Polar Uhren auffzureissen/ 279.
Eine obere Polar Uhr / 280.
Eine undere Polar Uhr/ 282.
13. Cap. Durch dise Instrumenten die Æquinoctial-Uhren auffzureissen/ 284.
Eine obere Æquinoctial-Uhr / 285.
Eine undere/ 2c. 288.
14. Cap. Die 5. Uhren auff 5. regulierten Flächen auff einmahl durch das Lineal auffzureissen / 289.
15. Cap. Durch dise Instrumenten die abweichende Uhren auffzureissen / 295.

16. Cap.

16. Cap. Von denen ungleichen Italiänischen-Böhmischen und Nürnbergischen Stunden/ 301.

6. Abtheilung.

1. Cap. Wie man auß vorher bekanter grösster Sonnen Abweichung die particular Abweichung außfinden / und darauß der Sonnen Höhe erfahren soll/ 318.
2. Cap. Den Uhrn Quadranten außzufertigen/ 321.
3. Cap. Von außfertigung deß Cylinders/ 334.
4. Cap. Von Außfertigung verschidener Sonnen-Ringe/ 345.
5. Cap. Eine Sonnen-Uhr in eine halbe Kugel zureissen/ 356.
6. Cap. Außfertigung einer allgemeinen Æquinoctial-Uhr/ 365.
7. Cap. Außfertigung eines Uhren Creutzes/ 365.
8. Cap. Einen Stern und darein das Creutz Christi zu einer Uhr zumachen/ 368.
9. Cap. Einen gantzen- und halben Æquinoctial-Ring mit Stunden und deß Zodiaci Zeichen außzufertigen/ 370.
10. Cap. Außfertigung einer allgemeinen Horizontal- Vertical- Æquinoctial- und Polar-Uhr auff einer eintzigen Fläche/ 375.
11. Cap. Eine Sounen Uhr auff eine Kugel zu reissen/ 378.
12. Cap. Eine Uhr in ein Schisselein zuverzeichnen/ 382.
13. Cap. Eine Uhr in einem Cono oder Becher zu machen/ 391.
14. Cap. In einen halben Cylinder eine Sonnen-Uhr auffzureissen/ 395.

Register.

15. Cap. Eine Sonnen Uhr in ein Büchslein zuverzeichnen/ 397.
16. Cap. Eine Universal-Uhr mit geraden Linien zu reissen/ 399.
17. Cap. Hrn. Stengels Universal-Ring außzufertigen/ 403.

7. Abtheilung.

1. Cap. Sätze vor die Reflex-Uhrn / wie sie von P. Schotto vorgetragen worden/ 411.
2. Cap. Eine Reflex-Uhr einer regulirten Fläche/die mit dem Horizont Parallel ist/außzufertigen/ 413.
3. Cap. Eine Reflex-Vertical Uhr zuverfertigen/ 415.
4. Cap. Eine Reflex-Meridian Uhr gegen Morgen und Abend außzufertigen / 417.
5. Cap. Schotti Instrumentum Anacampticum zu allerhand Reflex-Uhren/ 418.

8. Abtheilung.

§. Sonnen-Uhren Tabellen / 426.
1. Cap. Horizontal-Uhr dardurch zumachen/ 427.
Eine Vertical-Uhr / 429.
Die Meridian-Uhrn / 431.
2. Cap. An die declinirende Mauren allerhand Uhren zureissen/ 433.
3. Cap. An die mitternächtige geschrägte Mauren Sonnen-Uhrn zumachen/ 449.

Anhang.

1. Cap. Nothwendige Tabellen zur Sonnen-Uhrn Beschreibung durch die Horizontal und Vertical-Bögen / 460.
2. Cap. Von Auffreissung der Astronomischen ⊙ Uhren/ durch die Horizont- und Vertical-Stunden Bögen / 484.

E N D E.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Johann Ulrich,

Der unbetrügliche Stunden-Weiser. Das ist: Eine deütliche und Curiose Beschreibung aller der Zeit üblichen Sonnen-Uhren Worin[n]en allerhand Arthen auff verschidenen Flächen, als Horizontal-Vertical-Meridian-Polar-Æ quinoctial-Declinir- und Inclinirende, Bewögliche, Reflectirende und

Ulm 1702

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Philos.1076
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11109940-5
VD18 14511266-005